

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

OBRA: E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

MUNICÍPIO: COTRIGUAÇU/ MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JULHO / 2024

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU**

Obra.....: **E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA**

Localidade: **COTRIGUAÇU - MT**

Data: **JULHO / 2024**

Descrição do Projeto.....: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA, localizada no município de COTRIGUAÇU - MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

-) Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
-) Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
-) As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas da **E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA** localizada no município de **COTRIGUAÇU -MT**.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação.

O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

3. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

-] NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
-] NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

4. VERIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO SPDA

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Com base no gerenciamento de riscos elaborado em resumo temos:

-) Tipo da Edificação: INSTITUCIONAL
-) Perdas: L1
-) Riscos: R1
-) Risco Tolerável: $RT = 10^{-5}$
-) Componentes de Risco: $R1 = RA + RB + RU + RV$

Caso Risco > RT, é necessária a proteção.

$R1 = 5,926$ – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

-) Instalação de um SPDA classe III;
-) Proteção Contra Incêndio (extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimento a prova de fogo, rotas de escape);
-) Instalar DPS Classe III.

Tais medidas reduzem o Risco a $R1=0,402$; portanto como $R1 < RT$ a estrutura estará protegida.

5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Será adotado o método de Proteção “Gaiola de Faraday”, classificado como um SPDA externo não isolado do volume a proteger.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, este consiste no envolvimento da parte superior da edificação com uma malha de condutores nus, denominada de subsistema de captação, essas malhas têm seu fechamento em anel, onde todos os pontos da captação estão no mesmo potencial (DDP) devido a interligação das mesmas, o subsistema de captação é interligado ao subsistema de aterramento, através do subsistema de descida.

6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

-) Nível de Proteção: III;
-) Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;
-) Subsistema de captação:

Na telha termoacústica: Cabo de Cobre nú 35mm^2 , fixadas com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo;

-) Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha $15 \times 15\text{m}$;
-) Distância entre os condutores de descida: 15m ;

-] Subsistema de descida na telha termoacústica: Externo, cabo de cobre nú 35mm² com auxílio de eletroduto rígido, e abraçadeira tipo “D”;
-] Número de descidas: 15;
-] Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nú de 50mm²
-] Tipo da malha de aterramento: Anel;
-] Total de hastes: 201;
-] Tipo de conexão: Solda exotérmica;
-] Espaçamento médio: 3,5m;
-] Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ohms.

7. SUBSISTEMAS DO SPDA

7.1. Subsistema de Captação

A malha foi projetada com cabo de cobre nú 35mm², em todo o perímetro da edificação (exceto nas áreas não cobertas) de modo a fechar as malhas com o grau de proteção pretendido, formando-se malhas de aproximadamente até 15m de largura por 15m de comprimento, com tolerância de 20%.

Na malha captora será utilizado cabo de cobre nú 35mm², fixado com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo, em todas as perfurações devem ser utilizados adesivo de poliuretano.

7.2. Subsistema de descida

As descidas serão externas, compostas por cabo de cobre nú 35mm². As descidas devem ter proteção mecânica a uma distância de até 3m do solo.

O subsistema de descida será conectado ao subsistema de captação através de parafuso inox, bucha nylon e porca sextavada, e conectado ao subsistema de aterramento também através de terminal de compressão e/ou solda exotérmica (ambos conforme detalhes).

Nas caixas de inspeção das descidas foi prevista a instalação de conectores de medição.

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8 x 3000 mm através de solda exotérmica.

7.3. Subsistema de Aterramento

A malha de aterramento constituirá um anel fechado, com cabos de cobre nu de 50mm², enterrados a 100cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de solda exotérmica aproximadamente a cada 3,5m.

8. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50 mm².

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia e outros).

O barramento de "terra" do QDG da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 50 mm².

9. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS		
ITEM	UNID	QTDE
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	M	5
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE	M	27
HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA	UN	178
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M	UN	32
CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA	UN	1
CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	599,26
CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	596,94
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO E 9 TERMINAIS, APROX. 26X26X10 CM	UN	1
CONECTOR DE MEDIÇÃO C/ 2 PARAFUSOS	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº 90 E MOLDE CABO 35mm ² - HASTE 5/8"	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº115 E MOLDE CABO 50mm ² - HASTE 5/8"	UN	67
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-CABO COM CARTUCHO Nº 32 E MOLDE TIPO "T" CABO 35mm ² - CABO 35mm ²	UN	10
SUPORTE ISOLADOR SIMPLES DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	1
SUPORTE ISOLADOR REFORCADO DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	2
ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXAÇÃO	UN	60
PARAFUSO CHATO INOX 1/4 X 5/8" E PORCA SEXTEVADA INOX 1/4"	UN	618
PRESILHA DE LATÃO DE 35MM ²	UN	471
TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H=30CM	UN	147
PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN 350MM, LATÃO CROMADO, PARA DESCIDA 2 CABOS, C/SUPORTE E CONECTORES P/CABO TERRA, INCLUSIVE MASTRO AÇO GALV 6MX2" E BASE	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 35MM2 -	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 -	UN	1

10.RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

-) O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
-) Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
-) Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
-) Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 1,00m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
-) As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
-) A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
-) Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
-) O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
-) Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

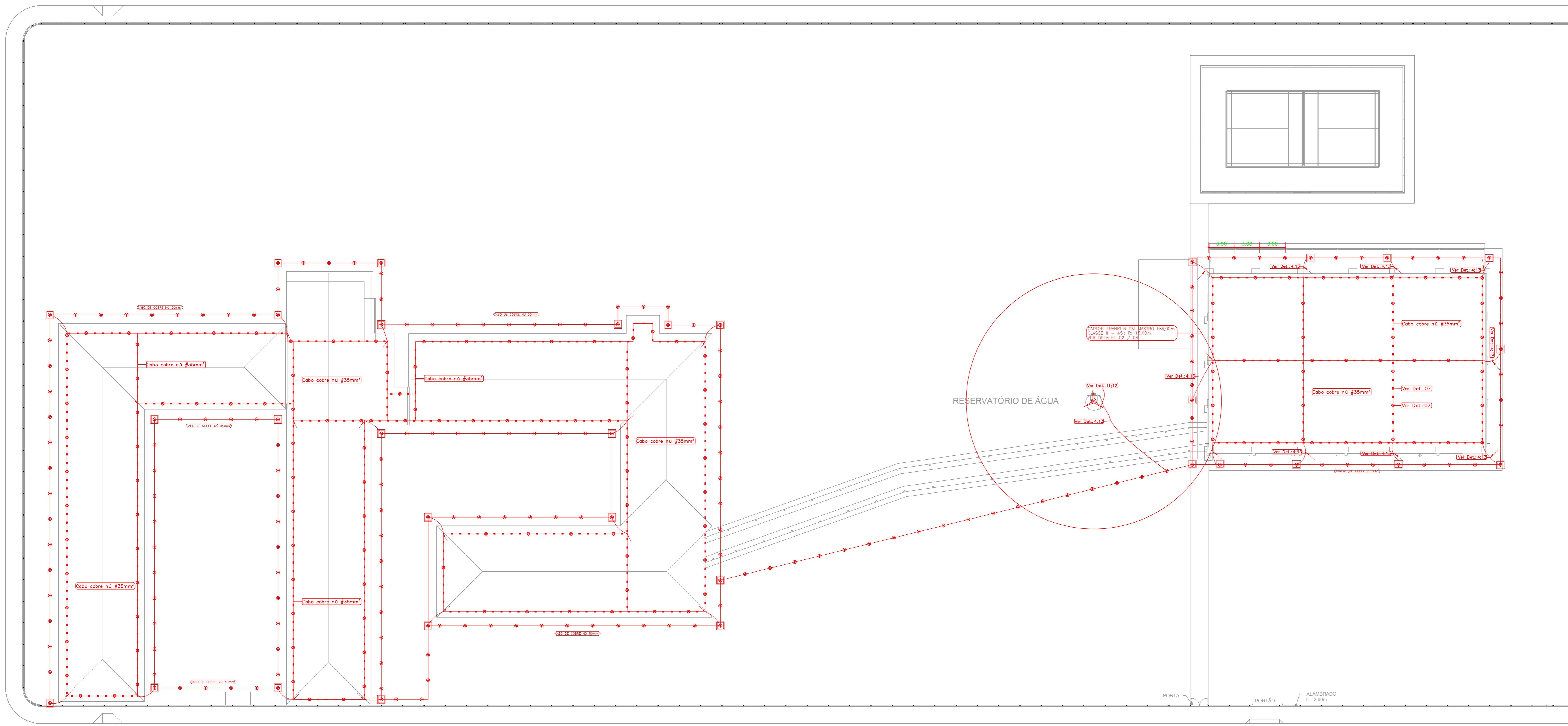
-) Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
-) Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
-) Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.

Cuiabá, 11 de JULHO de 2024

Thales Vinicius Barbosa Braga

Eng. Civil/Seg. do Trabalho

CREA: 1216515131



LEGENDAS

- HASTE COOPERWELD
5/8" x 3,00m
- Caixa de Inspeção com borda redonda
Ø 300mm
- Cabo Cobre Nu 50mm²
Enterrado
- Cabo Cobre Nu 35mm²
- CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
- Terminal Aereo - H=300mm
- Presilha para cabo de #35mm²

NOTAS:

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EXTERNO

- 1- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉ, ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESQUEMAMENTO DE QUALQUER POSSÍVEL DESCARGA.
- 2- A MALHA SUPERIOR SERÁ EXECUTADA COM CABO DE COBRE CONFORME DETALHAMENTO NO PROJETO, JUNTAMENTE COM TERMINAIS AEROS PARA CAPTAÇÃO.
- 3- EM LOCAIS DE FÁCIL ACESSO DE PESSOAS, OS CABOS DE DESCIDA DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR TUBOS DE PVC DE 1".
- 4- OS TERMINAIS AEROS SERÃO DE 30CM, E INSTALADOS A CADA 4,00M, SALVO ALGUM VÃO COM DIMENSÃO DIFERENTE.
- 5- OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, TELEFONE, DEVERÃO SER INTERLIGADOS NA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
- 6- TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM SOLDA EXOTÉRMICA.
- 7- O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL, E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICÁCIA DO SPDA.
- 8- NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.
- 9- NA MALHA DE ATERRAMENTO SERÁ UTILIZADO HASTE TIPO "COOPERWELD" 5/8"x3,00M NO INTERVALO DE 3,00M.
- 10- FAZER A INTERLIGAÇÃO DA MALHA IMPLANTADA, COM A MALHA DE ATERRAMENTO EXISTENTE.
- 11- ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
- 12- COTAS EM METROS

Observações:

- 1- AS DISTÂNCIAS ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER NO MÁXIMO DE 4M.
- 2- AS VALAS PARA INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO DEVERÁ SER DE 50X50MM.
- 3- OS CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #50MM²
- 4- OS CABOS DE DESCIDA DO SPDA DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #35MM²

R. RUBENS TONELLI

LISTA DE MATERIAIS

ITEM	UNID	QTDE
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	M	5
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCAVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE	M	27
HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" PARA SPDA	UN	178
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M	UN	32
CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA	UN	1
CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	599,26
CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	596,94
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO E 9 TERMINAIS, APROX. 26X26X10 CM	UN	1
CONECTOR DE MEDIÇÃO C/ 2 PARAFUSOS	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº 90 E MOLDE CABO 35mm², HASTE 5/8"	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº 115 E MOLDE CABO 50mm², HASTE 5/8"	UN	67
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-CABO COM CARTUCHO Nº 32 E MOLDE TIPO "T" CABO 35mm², CABO 35mm²	UN	10
SUPORTE ISOLADOR SIMPLES DIÂMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	1
SUPORTE ISOLADOR REFORÇADO DIÂMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	2
ABRACADERA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXAÇÃO	UN	60
PARAFUSO CHATO INOX 1/4 X 5/8" E PORCA SEXTAVADA INOX 1/4"	UN	618
PRESILHA DE LATÃO DE 35MM²	UN	471
TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H=30CM	UN	147
PARA-RAIO TIPO FRANKLIN 350MM, LATÃO CROMADO, PARA DESCIDA 2 CABOS, C/SUPORTE E CONECTORES P/CABO TERRA, INCLUSIVE MASTRO AÇO GALV 6MX2" E BASE	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 35MM2 -	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 50MM2 -	UN	1

DETALHE 3.3.00 – TIPOS DE CONEXÕES COM SOLDA EXOTÉRMICA

SOLDA EXOTÉRMICA

NOTA: NO SITE WWW.MONTAL.COM.BR, SEÇÃO GUIAS, POSSUI DOCUMENTO "SOLDA EXOTÉRMICA" COM INSTRUÇÕES DE USO E EXECUÇÃO PASSO A PASSO

MOLDE PARA SOLDA "CABOXCABO" (-) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

Ref. Montal	A	B	Cartucho	Alicate
MON - 811	16mm	16mm	MON-802	MON-851
MON - 812	35mm	35mm	MON-802	MON-851
MON - 813	50mm	50mm	MON-803	MON-851

MOLDE PARA SOLDA "CABOXCABO" (T) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

Ref. Montal	A	B	Cartucho	Alicate
MON - 815	16mm	16mm	MON-802	MON-851
MON - 816	35mm	16mm	MON-804	MON-851
MON - 817	35mm	35mm	MON-803	MON-851
MON - 818	50mm	16mm	MON-803	MON-851
MON - 819	50mm	35mm	MON-803	MON-851
MON - 820	50mm	50mm	MON-806	MON-852

MOLDE PARA SOLDA "CABOXCABO" (X) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

Ref. Montal	A	B	Cartucho	Alicate
MON - 821	16mm	16mm	MON-804	MON-851
MON - 822	35mm	16mm	MON-804	MON-851
MON - 823	35mm	35mm	MON-806	MON-852
MON - 824	50mm	16mm	MON-807	MON-852
MON - 825	50mm	35mm	MON-807	MON-852
MON - 826	50mm	50mm	MON-808	MON-852

MOLDE PARA SOLDA "CABOXHASTE" (-) INSTALAÇÃO DO CABO NA HORIZONTAL

Ref. Montal	A	B	Cartucho	Alicate
MON - 827	16mm	5/8"	MON-806	MON-852
MON - 828	35mm	5/8"	MON-806	MON-852
MON - 829	50mm	5/8"	MON-807	MON-852

OBIS:

01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M)
 02 - AS COTAS PREVALECER SOBRE A ESCALA DO DESENHO
 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTAR O AUTOR DO PROJETO.
 04 - REPRODUÇÃO SEMPRE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº. 8.912 - LEI DO DIREITO AUTOREAL.
 05 - AS MANEIRAS CONTIDAS NESTE PROJETO ARQUITETÔNICO SÃO ALTERNATIVAS PODENDO SOFRER MODIFICAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO.

CARIMBO DO CAU / CREA:	CARIMBO DA PREFEITURA:
------------------------	------------------------

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

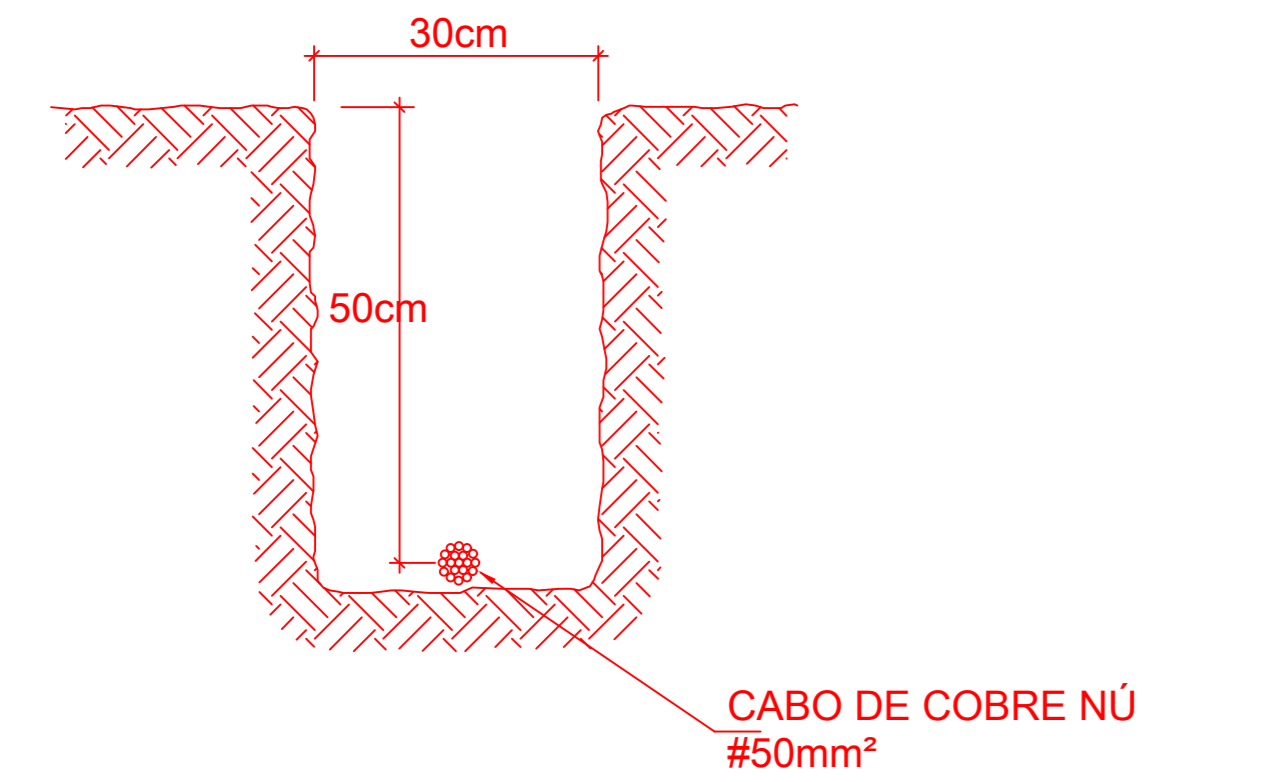
SITE: www.ammg.org.br
 E-MAIL: centraldeprojetosammg@gmail.com

ADM. LEONARDO BORTOLIN

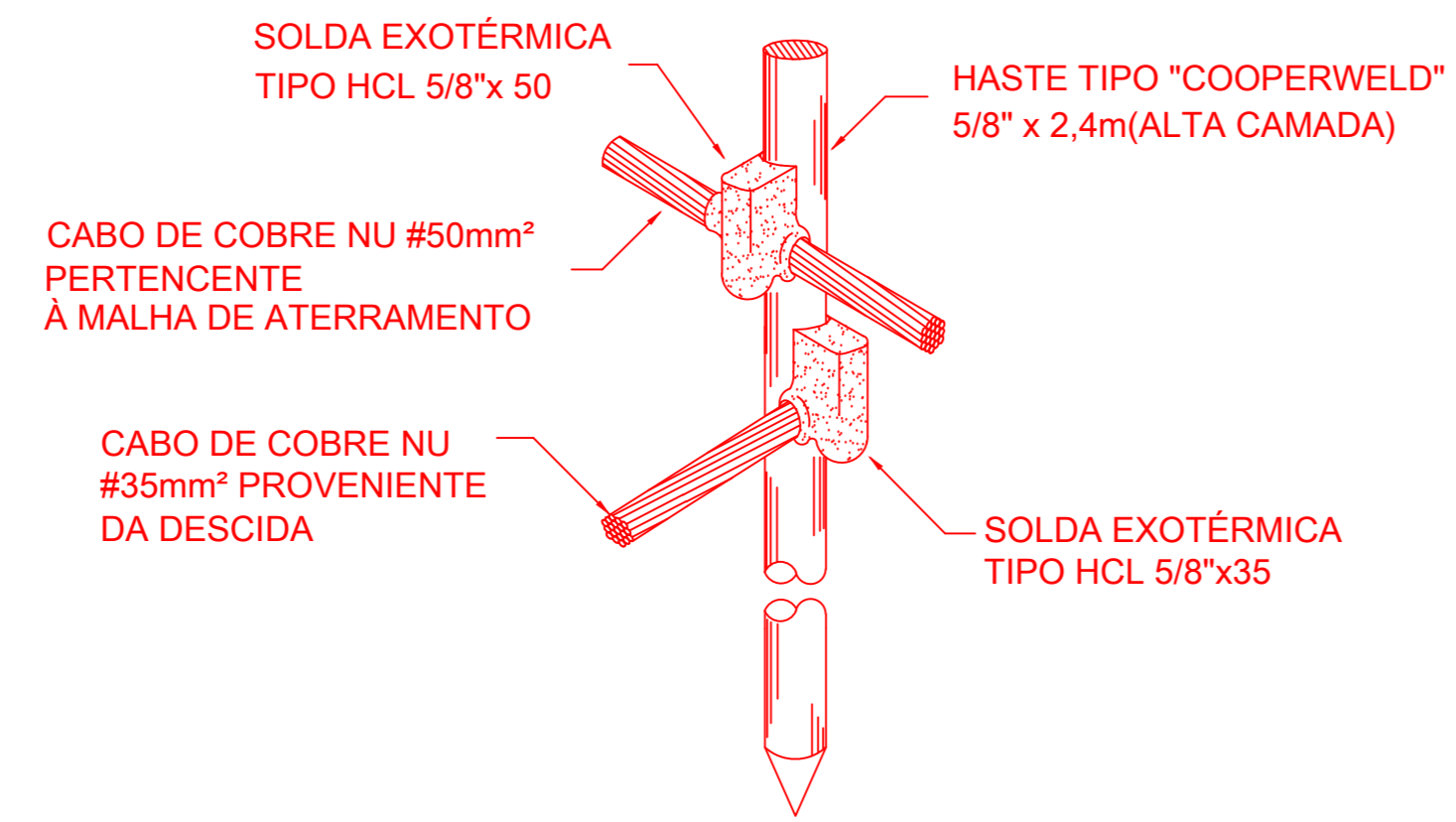
TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	REFORMA DA QUADRA POLIESPORTIVA DA E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU CNPJ: 37.465.309/0001-67		
ENDEREÇO:	RUA RUBENS TONELLI, nº 851, CEP 78.330-000		
AUTOR DO PROJETO/ CREA/CAU:	Thales Vinicius Barbosa Braga Eng. Civil/Reg. de Trabalho CREA: 121415/11		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:			
PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS			
ASSUNTO: PROJETO DE SPDA, LEGENDA, NOTAS E DETALHES			

DATA DE ENTREGA: 27/05/2024	COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 17° 01' 33.33" S 53° 01' 33.33" O	QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO
ESCALA: VERSÃO:	CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO	
ART: 0000000000-01	DESENHO: FÁBULA BORGES RODRIGUES DA SILVA	

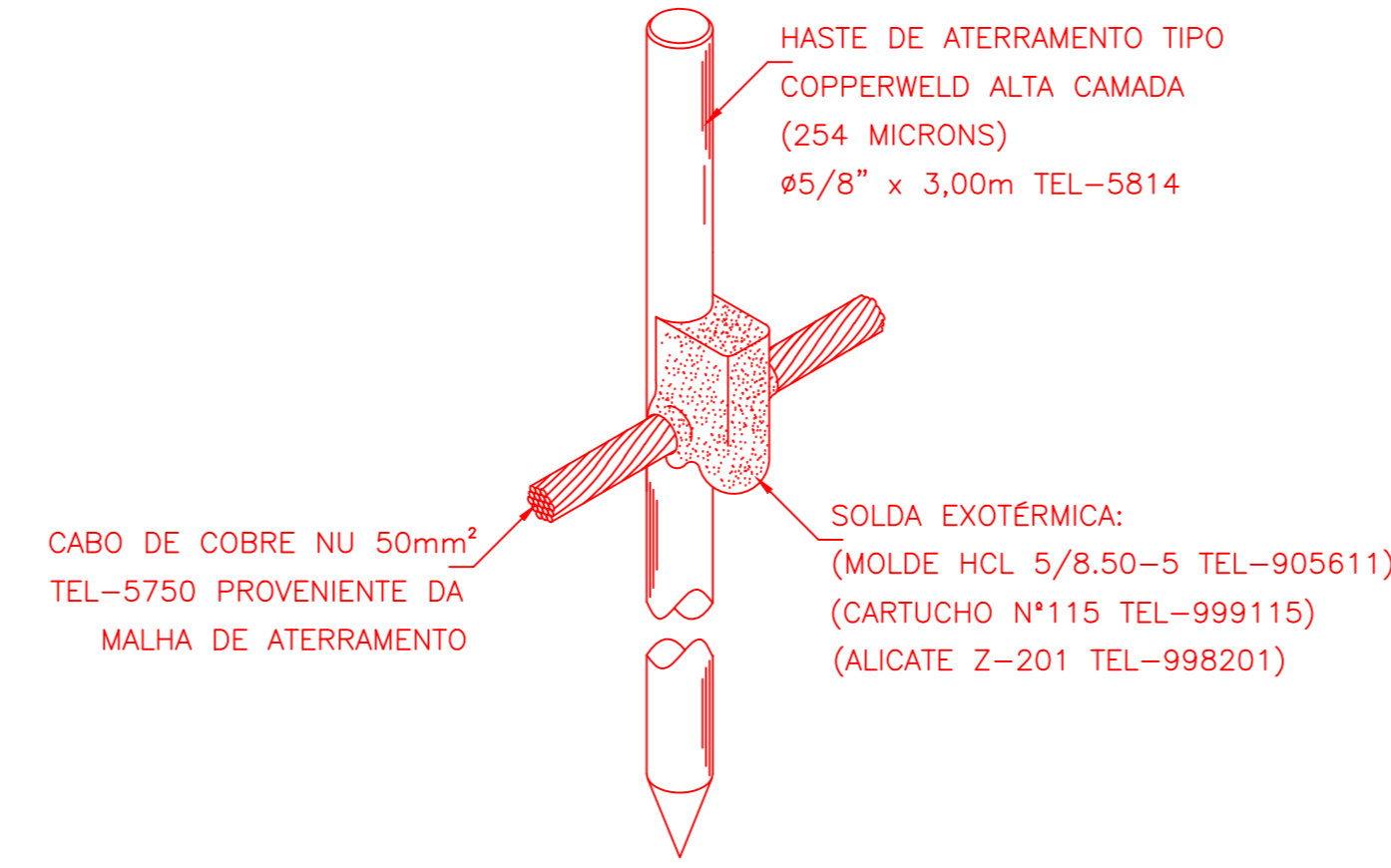
DETALHES DE MONTAGEM DO SPDA



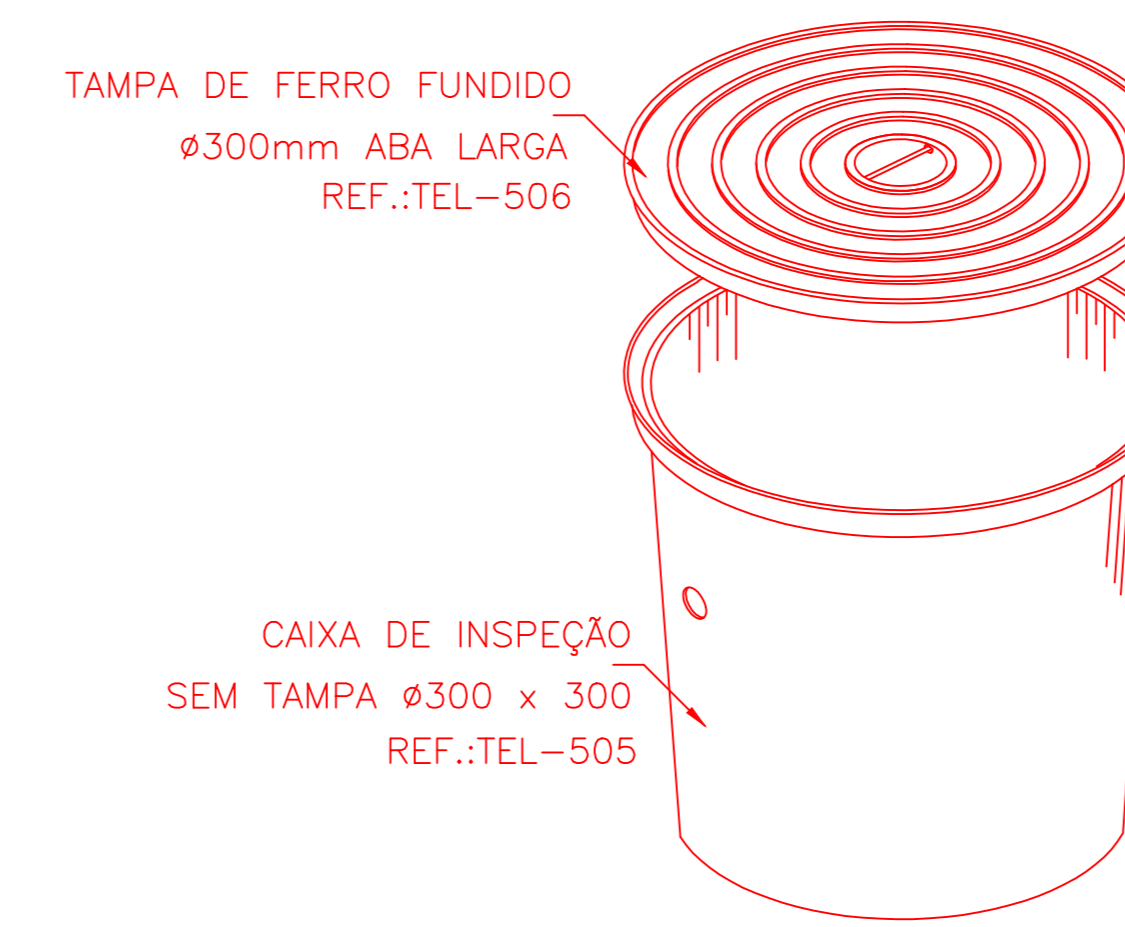
VALA DA MALHA DE ATERRAMENTO
DETALHE 01



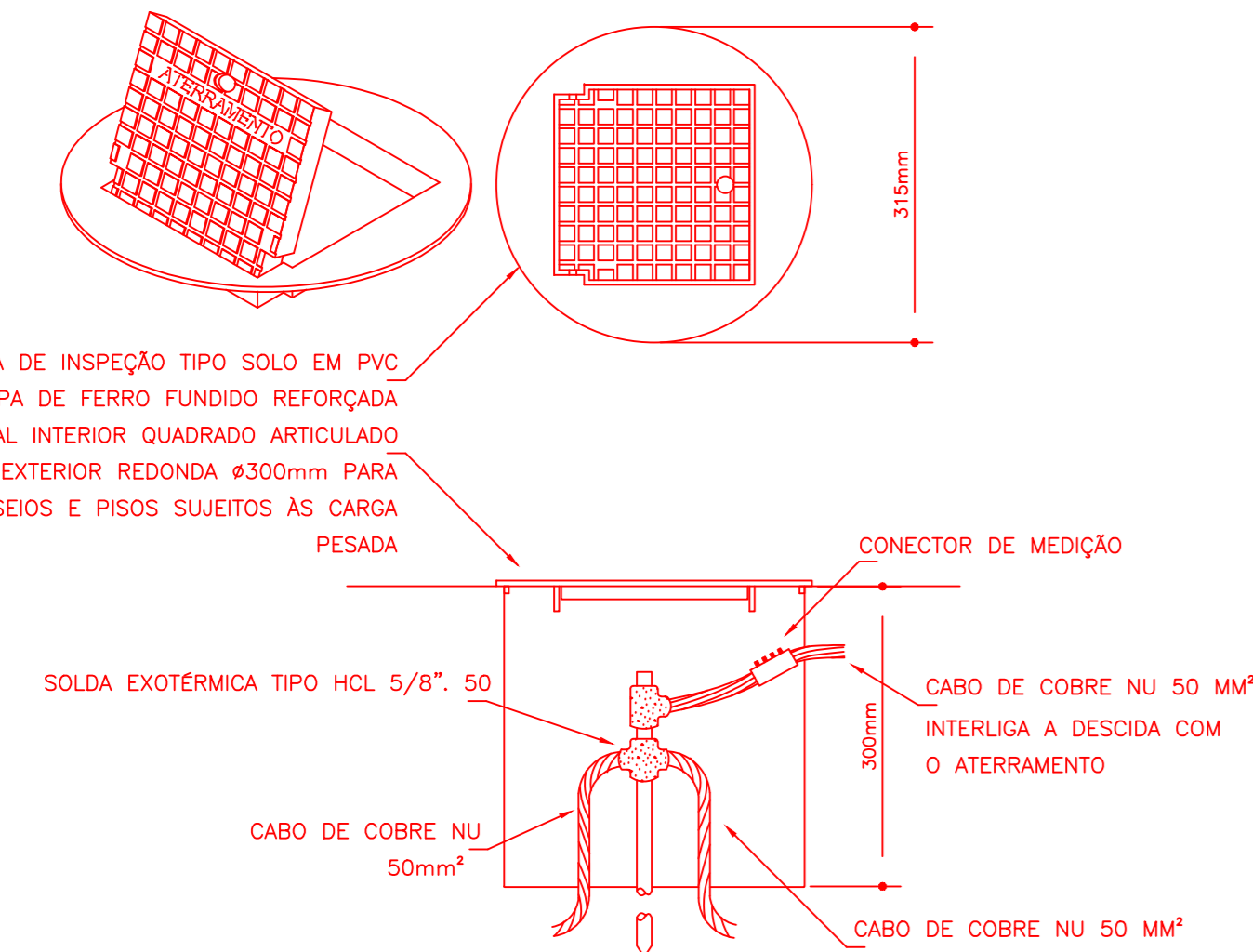
CONEXÃO HASTE/MALHA DE ATERRAMENTO
DETALHE 2



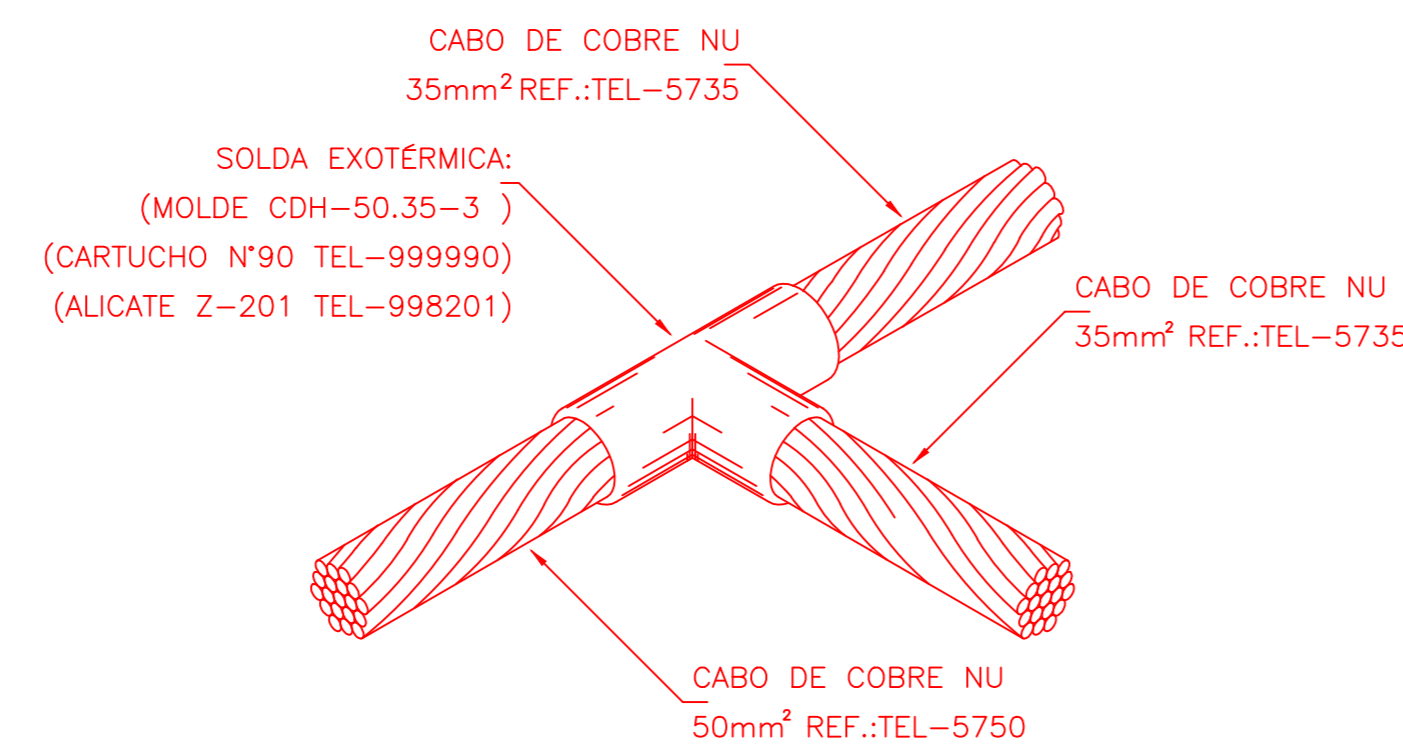
DETALHE DE CONEXÃO E SOLDA
DA HASTE DE ATERRAMENTO
DETALHE 3



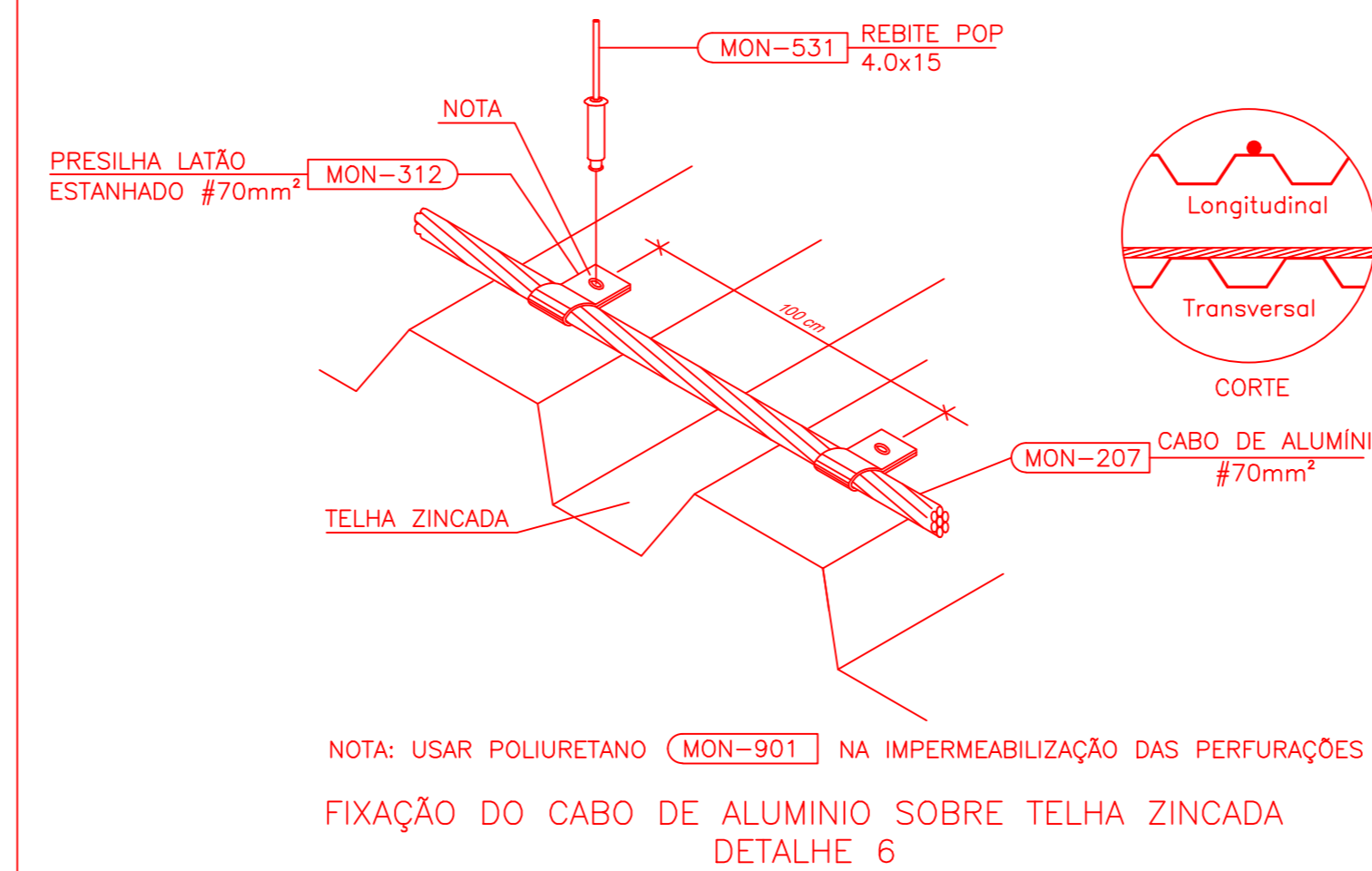
DETALHE DA CAIXA
INSPEÇÃO TIPO SOLO
DETALHE 04



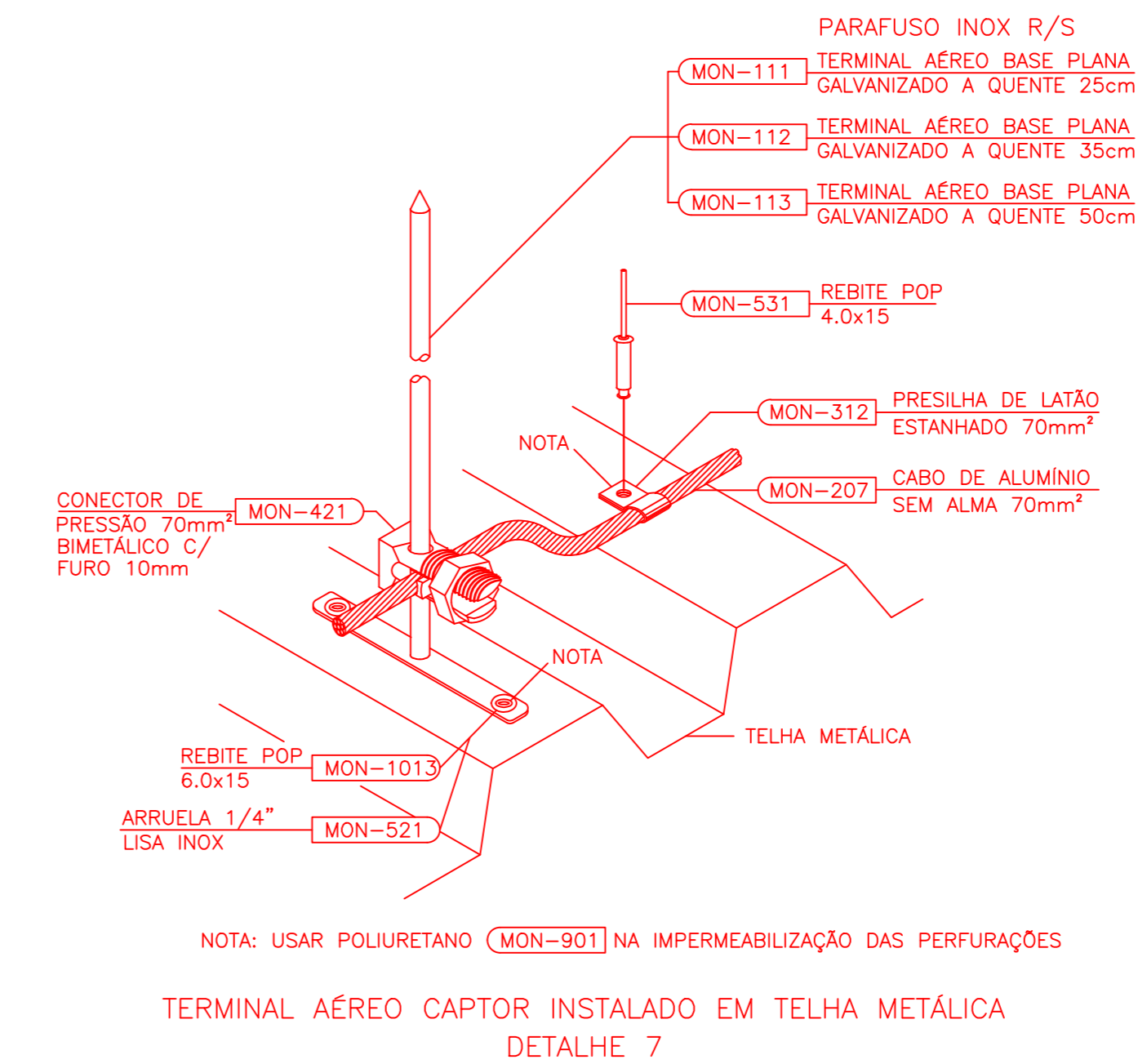
CAIXA DE INSPEÇÃO TIPO SOLO EM PVC COM TAMPA DE FERRO FUNDIDO REFORÇADA COM BORDA INTERIOR QUADRADA ARTICULADA E BORDA EXTERIOR REDONDA Ø300mm PARA PASSEIOS E PISOS SUJEITOS À CARGA PESADA



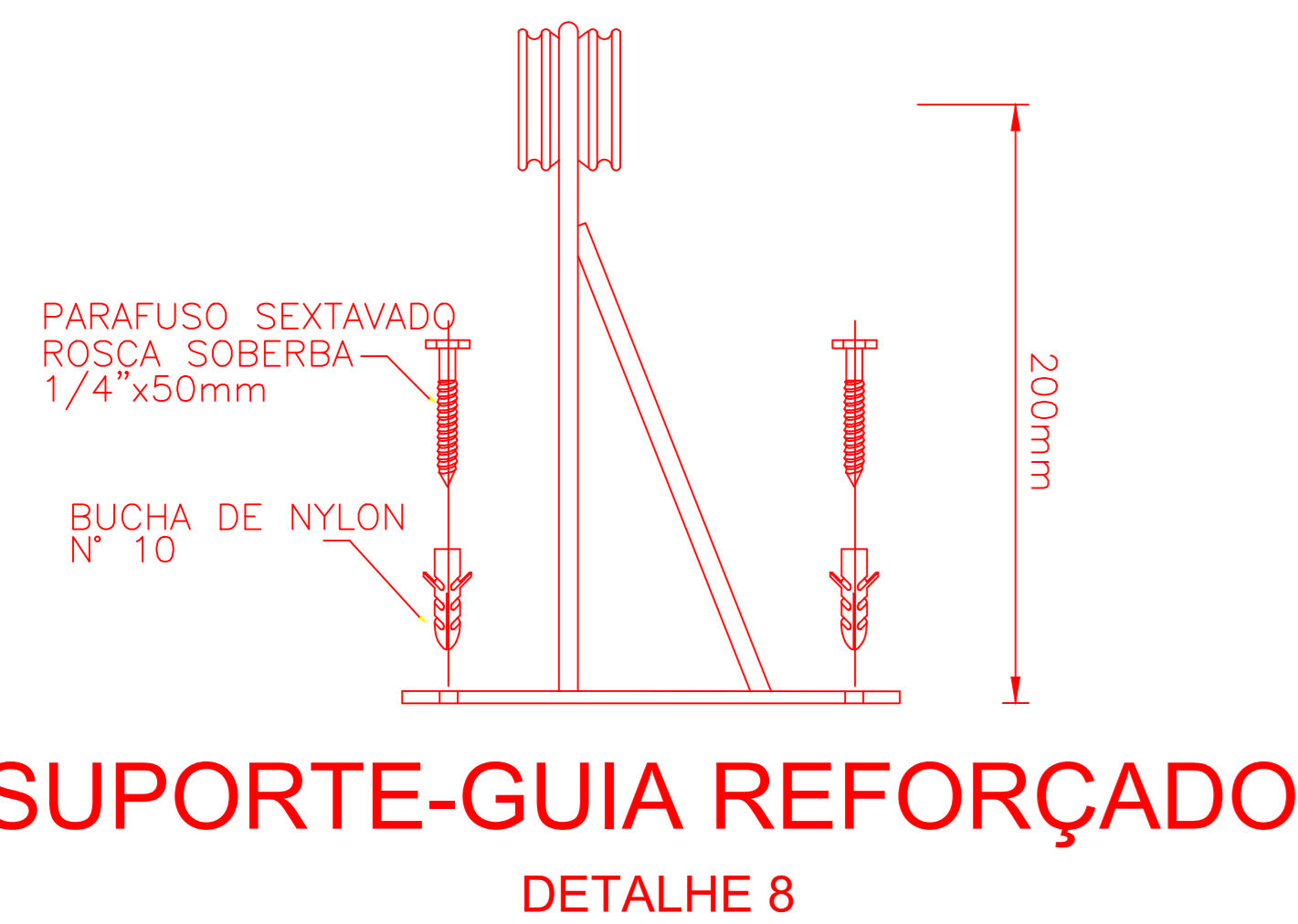
DETALHE DE SOLDA EXOTÉRMICA
ENTRE CABOS 35mm² EM "T"
DETALHE 5



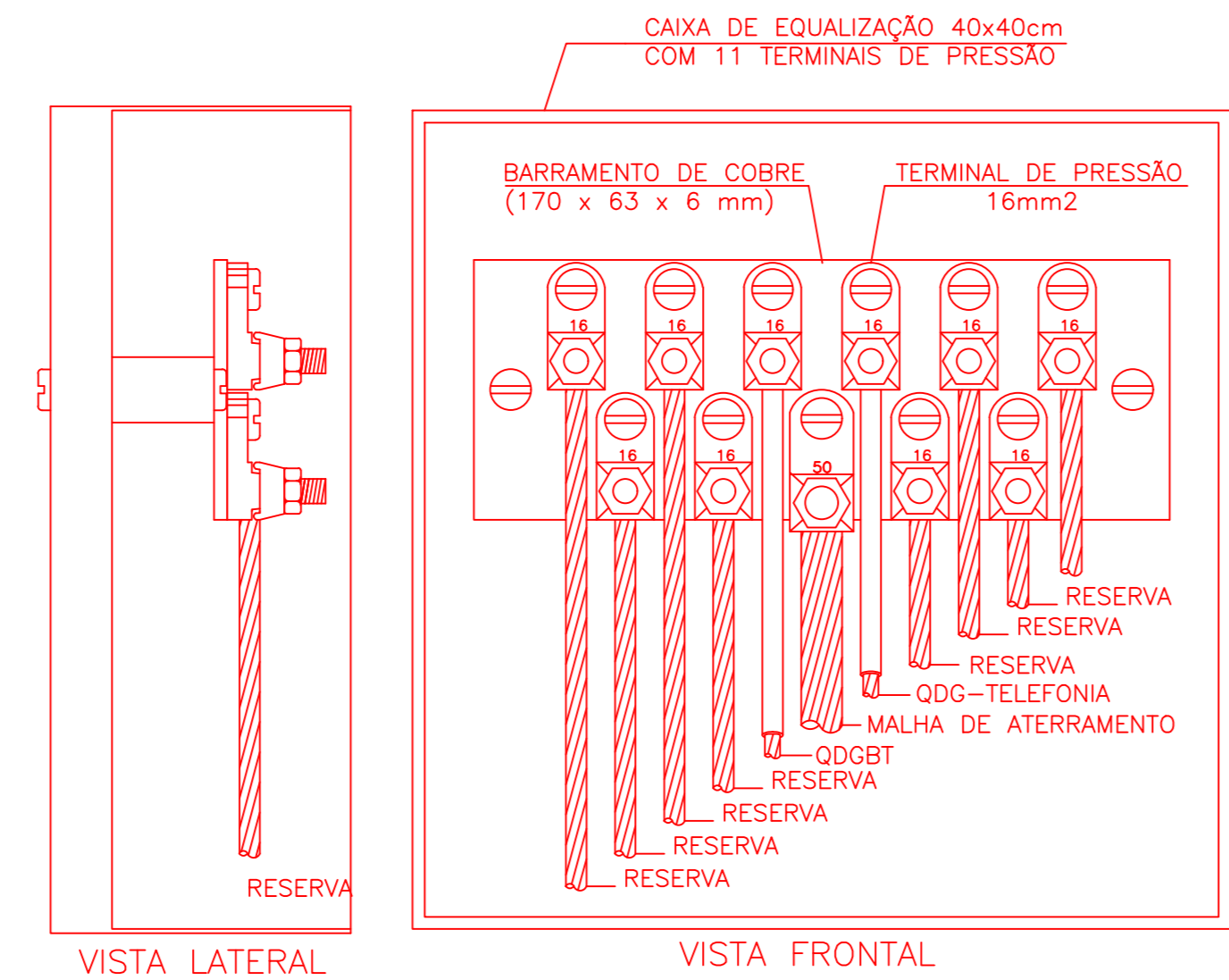
NOTA: USAR POLIURETANO (MON-901) NA IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PERFURAÇÕES
FIXAÇÃO DO CABO DE ALUMÍNIO SOBRE TELHA ZINCADA
DETALHE 6



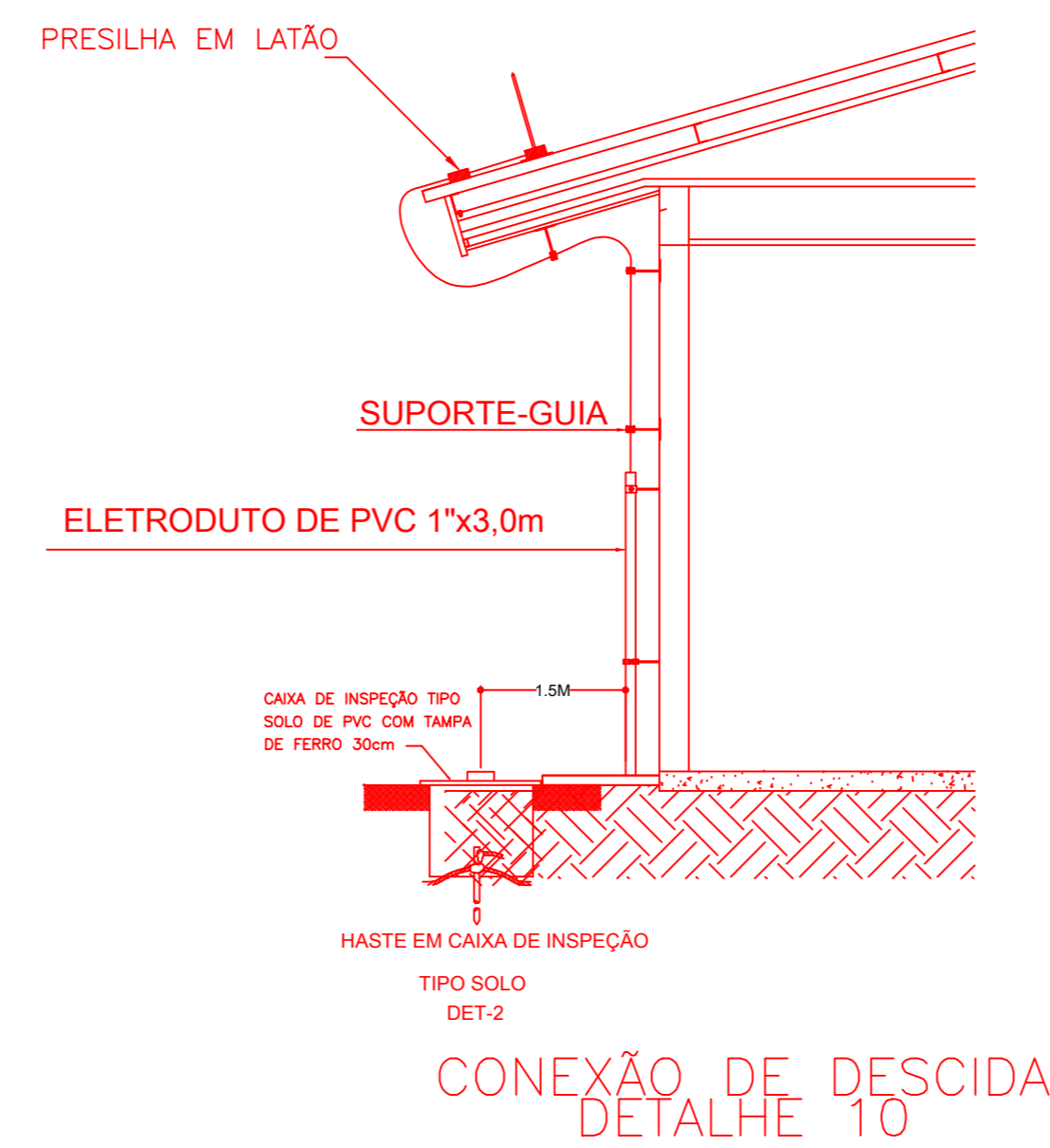
NOTA: USAR POLIURETANO (MON-901) NA IMPERMEABILIZAÇÃO DAS PERFURAÇÕES
TERMINAL AÉREO CAPTOR INSTALADO EM TELHA METÁLICA
DETALHE 7



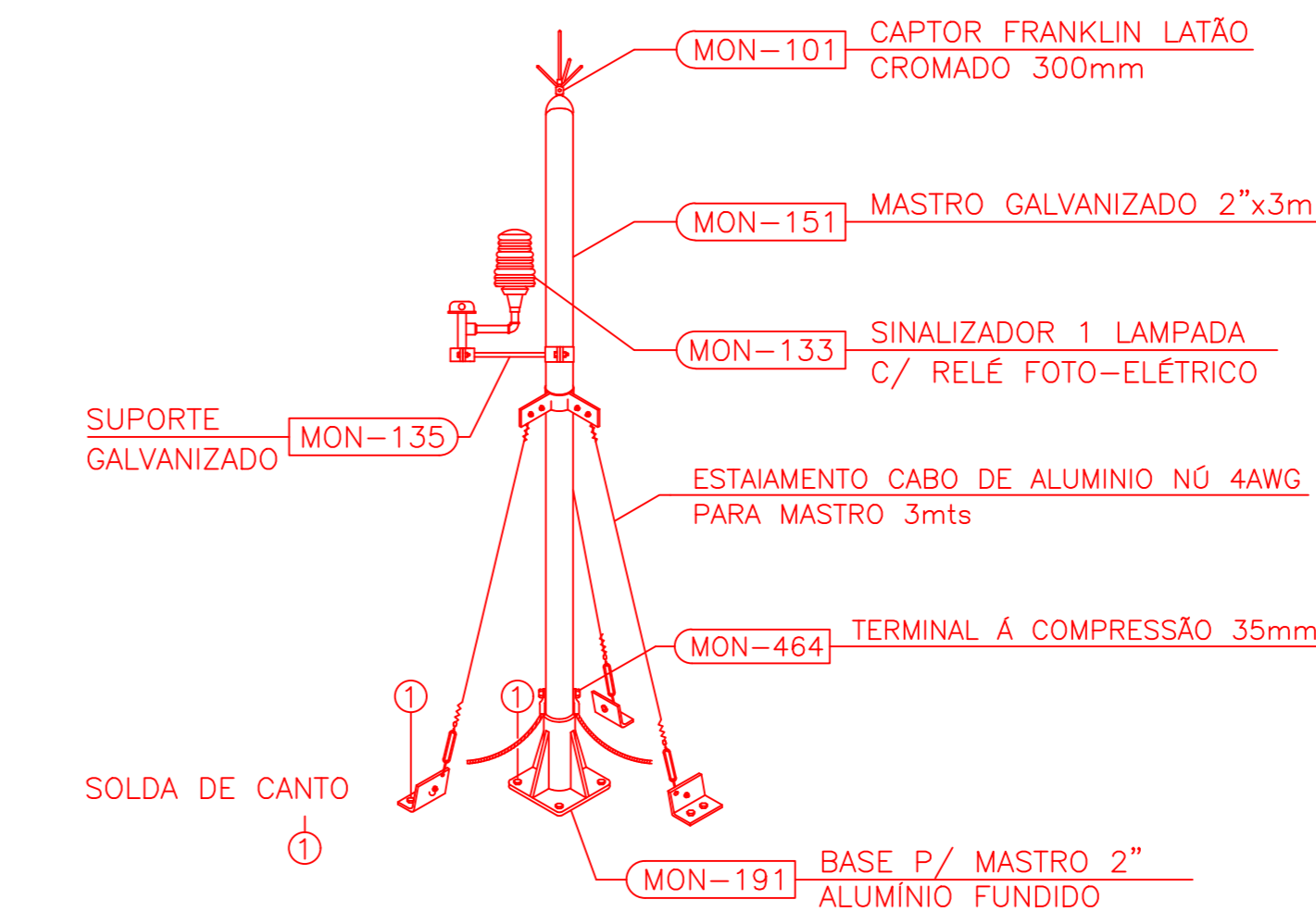
SUPORTE-GUIA REFORÇADO
DETALHE 8



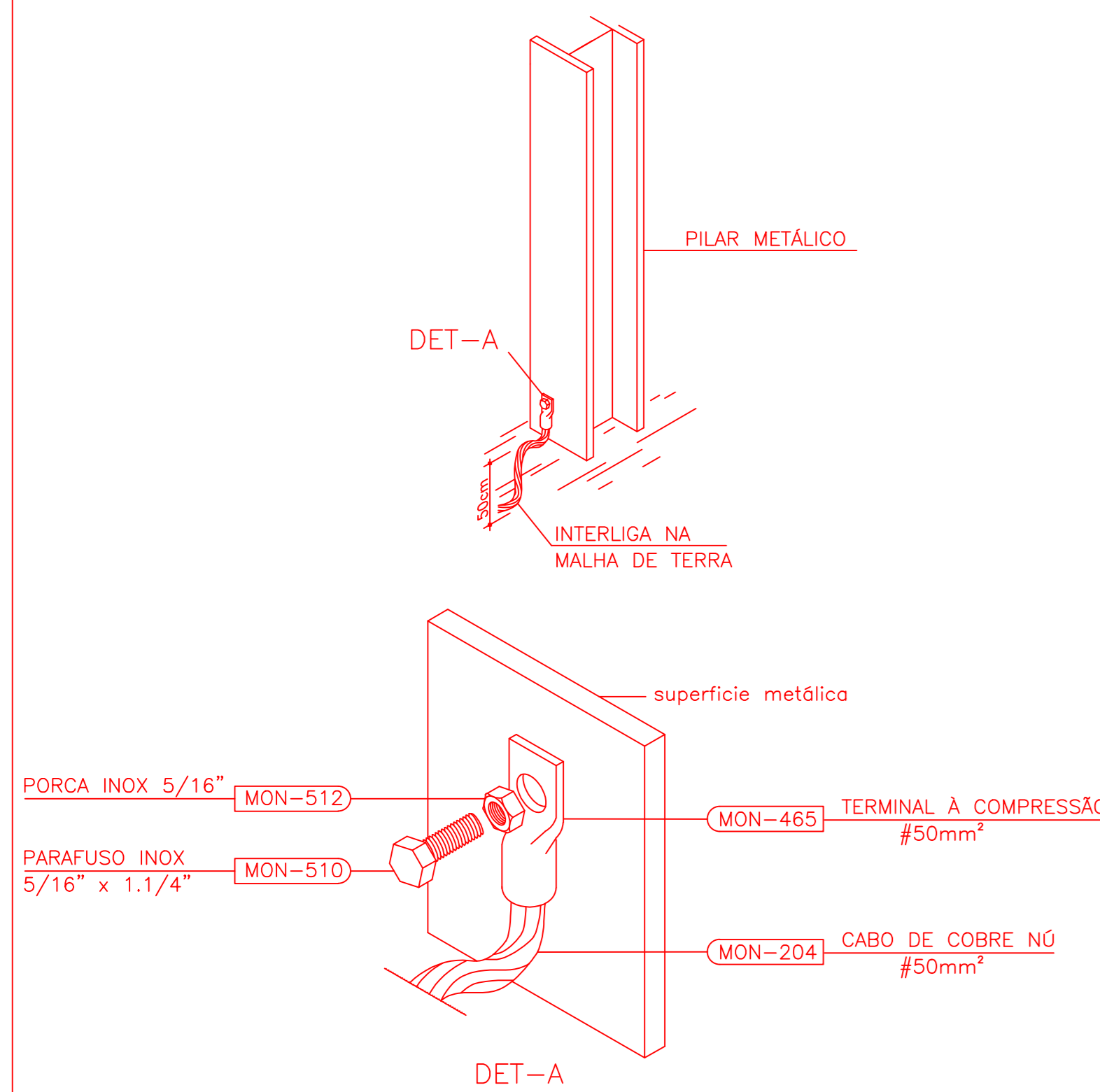
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DOS POTENCIAIS 20x20cm
DETALHE 9



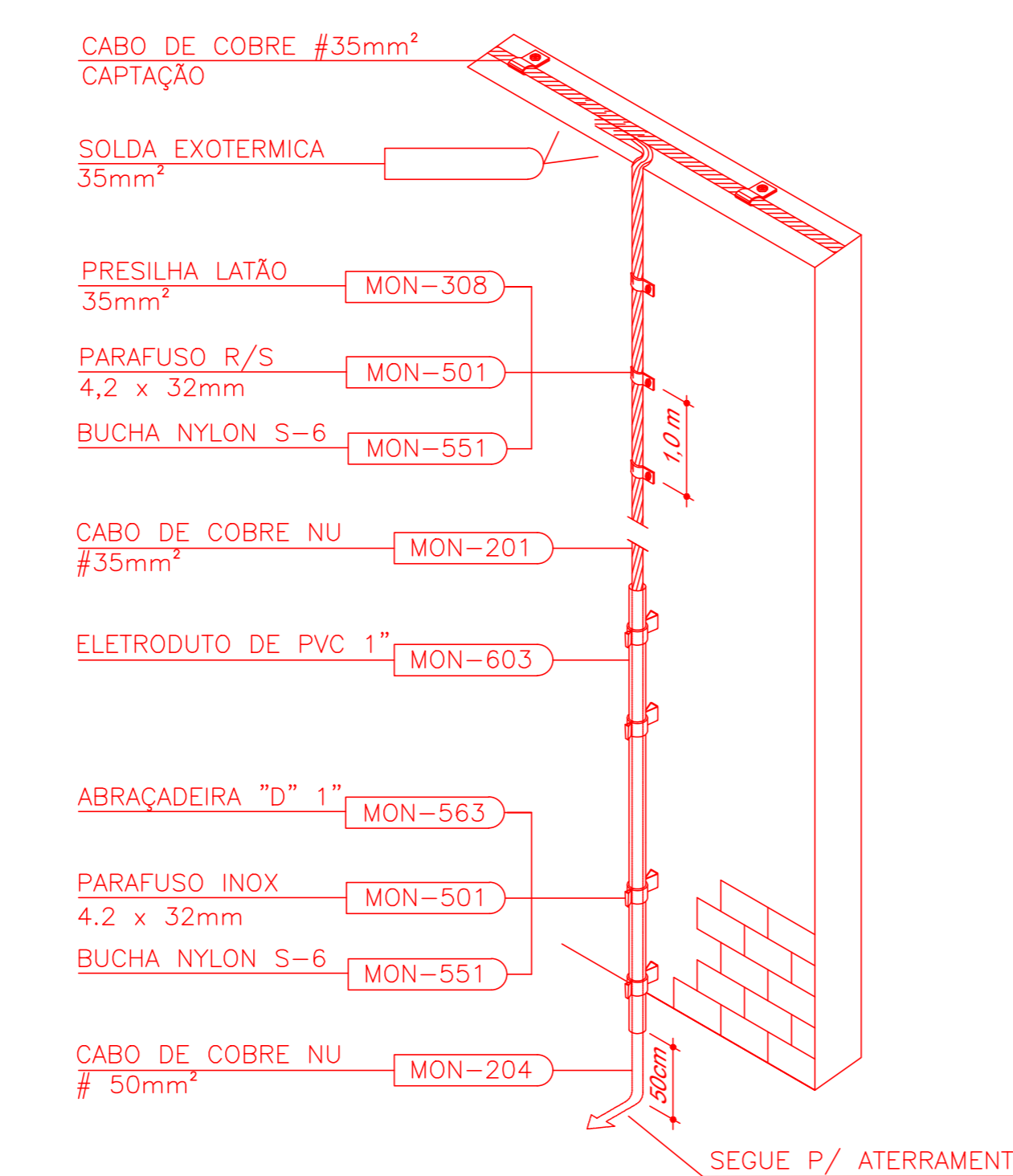
CONEXÃO DE DESCIDA
DETALHE 10



MASTRO CAPTOR COM ESTAIAMENTO RÍGIDO H=3m
DETALHE 11



ESTRUTURA/PILAR METÁLICO USADO COMO DESCIDA NATURAL
DETALHE 12



DESCIDA APARENTE COM CABO DE COBRE NÚ #35mm² AO ATERRAMENTO
DETALHE 13

ITEM	QUANTIDADE	UNID.	QTDDE
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	5	M	5
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE	27	M	27
HASTE DE ATERRAMENTO 5/8" PARA SPDA	178	UN	178
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M	32	UN	32
CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA	1	UN	1
CORDOALHA DE COBRE NÚ 35 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	599,28	M	599,28
CORDOALHA DE COBRE NÚ 50 MM², NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	596,94	M	596,94
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO E 9 TERMINAIS, APROX. 26x26x10 CM	1	UN	1
CONECTOR DE MEDIÇÃO C/2 PARAFUSOS	15	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO N°90 E MOLDE CABO 35mm²- HASTE 5/8"	15	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO N°115 E MOLDE CABO 50mm²- HASTE 5/8"	67	UN	67
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-CABO COM CARTUCHO N°32 E MOLDE TIPO "T" CABO 35mm²- CABO 35mm²	10	UN	10
SUPORTE ISOLADOR SIMPLES DIÂMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	1	UN	1
SUPORTE ISOLADOR REFORÇADO DIÂMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	2	UN	2
ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXAÇÃO	60	UN	60
PARAFUSO CHATO INOX 1/4 x 5/8" E PORCA SEXTAVADA NOX 1/4"	618	UN	618
PRESILHA DE LATÃO DE 35MM²	471	UN	471
TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H=30CM	147	UN	147
PARA-RAIO TIPO FRANKLIN 350MM, LATÃO CROMADO, PARA DESCIDA 2 CABOS, C/SUPORTE E CONECTORES P/CABO TERRA, INCLUSIVE MASTRO AÇO GALV 6MX2" E BASE	1	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 35MM2 -	1	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSÃO - PARA CABO 50MM2 -	1	UN	1

LEGENDAS

- HASTE COOPERWELD 5/8" x 3,00m
- Caixa de Inspeção com borda redonda Ø300mm
- Cabo Cobre Nu 50mm² Enterrado
- Cabo Cobre Nu 35mm²
- CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
- Terminal Aéreo - H=300mm
- Presilha para cabo de Ø35mm²

NOTAS:

- SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS EXTERNO
- TODAS AS ESTRUTURAS METÁLICAS EXISTENTES NAS COBERTURAS DA EDIFICAÇÃO (ANTENAS, ESCADAS, CHAMINÉS,ETC.) DEVERÃO SER INTERLIGADAS AO PONTO MAIS PRÓXIMO DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO PARA EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAL E ESQUEMADO DE ADEQUADA POSSÍVEL DESCARGA.
 - A MALHA SUPERIOR SERÁ EXECUTADA COM CABO DE COBRE CONFORME DETALHAMENTO NO PROJETO, JUNTAMENTE COM TERMINAIS AEROS PARA CAPTAÇÃO.
 - EM LOCAIS DE FÁCIL ACESSO DE PESSOAS, OS CABOS DE DESCIDA DEVERÃO SER PROTEGIDOS POR TUBOS DE PVC DE 1".
 - OS TERMINAIS AEROS SERÃO DE 30CM, E INSTALADOS A CADA 4,00m, SALVO ALGUM VÃO COM DIMENSÕES DIFERENTE.
 - OS QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA, TELEFONE, DEVERÃO SER INTERLIGADOS NA CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO
 - TODAS AS CONEXÕES DO ATERRAMENTO DEVERÃO SER EXECUTADAS COM SOLDA EXOTÉRMICA.
 - O SISTEMA DEVERÁ TER UMA MANUTENÇÃO PREVENTIVA ANUAL E SEMPRE QUE ATINGIDO POR DESCARGAS POR DESCARGA ATMOSFÉRICA, PARA VERIFICAR EVENTUAIS IRREGULARIDADES E GARANTIR A EFICÁCIA DO SPDA.
 - NÃO É FUNÇÃO DO SPDA A PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELÉTRICO-ELETRÔNICOS. PARA TAL, OS INTERESSADOS DEVERÃO ADQUIRIR SUPRESSORES DE SURTOS INDIVIDUAIS (PROTETORES DE LINHA) NAS CASAS ESPECIALIZADAS.
 - NA MALHA DE ATERRAMENTO SERÁ UTILIZADO HASTE TIPO "COOPERWELD" 5/8"x3,00m NO INTERVALO DE 3,00m.
 - FAZER A INTERLIGAÇÃO DA MALHA IMPLANTADA, COM A MALHA DE ATERRAMENTO EXISTENTE.
 - ESTE PROJETO NÃO PODERÁ SOFRER MODIFICAÇÕES SEM A PRÉVIA AUTORIZAÇÃO DO PROJETISTA.
 - COTAS EM METROS

Observações:

- AS DISTÂNCIAS ENTRE AS HASTES DE ATERRAMENTO DEVERÁ SER NO MÁXIMO DE 4M.
- AS VALAS PARA INSTALAÇÃO DO ATERRAMENTO DEVERÁ SER DE 50X50CM.
- OS CABOS DA MALHA DE ATERRAMENTO DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #50MM²
- OS CABOS DE DESCIDA DO SPDA DEVERÃO SER DE COBRE NÚ #35MM²

OBIS:

- 01 - MEDIDAS DADAS EM METROS (M)
- 02 - AS COTAS PREVALECEM SOBRE A ESCALA DO DESENHO
- 03 - EM CASO DE DÚVIDAS, CONSULTE O AUTOR DO PROJETO.
- 04 - REPRODUÇÃO SEMPRE COM AUTORIZAÇÃO POR ESCRITO DO AUTOR DO PROJETO. LEI Nº 4.910 - LEI DO DIREITO AUTOREAL.
- 05 - AS IMAGENS CONTIDAS NESTE PROJETO ANEXETÓNICAS SÃO ILUSTRATIVAS PREVENDO SUPRIR POSSÍVEIS ALTERAÇÕES DURANTE A EXECUÇÃO

CARIMBO DO CAU / CREA:	CARIMBO DA PREFEITURA:
------------------------	------------------------

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.ammg.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosammg@gmail.com

ADM. LEONARDO BORTOLIN

TIPO DE OBRA:	INSTITUCIONAL	MODALIDADE:	CONSTRUÇÃO
OBRA:	REFORMA DA QUADRA POLIESPORTIVA DA E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHIDA		
PROPRIETÁRIO/ CNPJ:	PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU CNPJ: 37.465.309/0001-67		
ENDEREÇO:	RUA RUBENS TONELI, nº 851, CEP 78.330-000		
AUTOR DO PROJETO: CREA/CAU	Thales Vinicius Barbosa Braga Reg. CREA/Reg. de Trabalho CREA: 124161/0111		
RESPONSÁVEL TÉCNICO P/ OBRA:			

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

ASSUNTO: PROJETO DE SPDA, LEGENDA, NOTAS E DETALHES	COORDENADOR GEOFÍSICAS: 07/01/2024	QUADRO DE ÁREAS
REVISÃO:	ÍNDICES URBANÍSTICOS	CONFORME PROJETO ARQUITETÔNICO
ESCALA: 1:5000	DESENHO:	FABRICA NORCES RODRIGUES DA SILVA
ART: 0000000000-01		

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

OBRA: E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

MUNICÍPIO: COTRIGUAÇU/ MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JULHO / 2024

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU**

Obra.....: **E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA**

Localidade: **COTRIGUAÇU - MT**

Data: **JULHO / 2024**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA, localizada no município de COTRIGUAÇU - MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas da **E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA** localizada no município de **COTRIGUAÇU -MT**.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação.

O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

3. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

4. VERIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO SPDA

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Com base no gerenciamento de riscos elaborado em resumo temos:

- Tipo da Edificação: INSTITUCIONAL
- Perdas: L1
- Riscos: R1
- Risco Tolerável: $RT = 10^{-5}$
- Componentes de Risco: $R1 = RA + RB + RU + RV$

Caso Risco > RT, é necessária a proteção.

$R1 = 5,926$ – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

- Instalação de um SPDA classe III;
- Proteção Contra Incêndio (extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimento a prova de fogo, rotas de escape);
- Instalar DPS Classe III.

Tais medidas reduzem o Risco a $R1=0,402$; portanto como $R1 < RT$ a estrutura estará protegida.

5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Será adotado o método de Proteção “Gaiola de Faraday”, classificado como um SPDA externo não isolado do volume a proteger.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, este consiste no envolvimento da parte superior da edificação com uma malha de condutores nus, denominada de subsistema de captação, essas malhas têm seu fechamento em anel, onde todos os pontos da captação estão no mesmo potencial (DDP) devido a interligação das mesmas, o subsistema de captação é interligado ao subsistema de aterramento, através do subsistema de descida.

6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

- Nível de Proteção: III;
- Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;
- Subsistema de captação:

Na telha termoacústica: Cabo de Cobre nú 35mm^2 , fixadas com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo;

- Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha $15 \times 15\text{m}$;
- Distância entre os condutores de descida: 15m ;

- Subsistema de descida na telha termoacústica: Externo, cabo de cobre nú 35mm² com auxílio de eletroduto rígido, e abraçadeira tipo “D”;
- Número de descidas: 15;
- Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nú de 50mm²
- Tipo da malha de aterramento: Anel;
- Total de hastes: 201;
- Tipo de conexão: Solda exotérmica;
- Espaçamento médio: 3,5m;
- Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ohms.

7. SUBSISTEMAS DO SPDA

7.1. Subsistema de Captação

A malha foi projetada com cabo de cobre nú 35mm², em todo o perímetro da edificação (exceto nas áreas não cobertas) de modo a fechar as malhas com o grau de proteção pretendido, formando-se malhas de aproximadamente até 15m de largura por 15m de comprimento, com tolerância de 20%.

Na malha captora será utilizado cabo de cobre nú 35mm², fixado com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo, em todas as perfurações devem ser utilizados adesivo de poliuretano.

7.2. Subsistema de descida

As descidas serão externas, compostas por cabo de cobre nú 35mm². As descidas devem ter proteção mecânica a uma distância de até 3m do solo.

O subsistema de descida será conectado ao subsistema de captação através de parafuso inox, bucha nylon e porca sextavada, e conectado ao subsistema de aterramento também através de terminal de compressão e/ou solda exotérmica (ambos conforme detalhes).

Nas caixas de inspeção das descidas foi prevista a instalação de conectores de medição.

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8 x 3000 mm através de solda exotérmica.

7.3. Subsistema de Aterramento

A malha de aterramento constituirá um anel fechado, com cabos de cobre nu de 50mm², enterrados a 100cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de solda exotérmica aproximadamente a cada 3,5m.

8. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50 mm².

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia e outros).

O barramento de "terra" do QDG da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 50 mm².

9. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS		
ITEM	UNID	QTDE
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	M	5
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE	M	27
HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA	UN	178
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M	UN	32
CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA	UN	1
CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	599,26
CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	596,94
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO E 9 TERMINAIS, APROX. 26X26X10 CM	UN	1
CONECTOR DE MEDIÇÃO C/ 2 PARAFUSOS	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº 90 E MOLDE CABO 35mm ² - HASTE 5/8"	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº115 E MOLDE CABO 50mm ² - HASTE 5/8"	UN	67
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-CABO COM CARTUCHO Nº 32 E MOLDE TIPO "T" CABO 35mm ² - CABO 35mm ²	UN	10
SUPORTE ISOLADOR SIMPLES DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	1
SUPORTE ISOLADOR REFORCADO DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	2
ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRAÇÃO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXAÇÃO	UN	60
PARAFUSO CHATO INOX 1/4 X 5/8" E PORCA SEXTEVADA INOX 1/4"	UN	618
PRESILHA DE LATÃO DE 35MM ²	UN	471
TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H=30CM	UN	147
PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN 350MM, LATÃO CROMADO, PARA DESCIDA 2 CABOS, C/SUPORTE E CONECTORES P/CABO TERRA, INCLUSIVE MASTRO AÇO GALV 6MX2" E BASE	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 35MM2 -	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 -	UN	1

10.RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
 - Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
 - Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
 - Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 1,00m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
 - As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
 - A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
 - Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
 - O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
 - Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.



Cuiabá, 11 de JULHO de 2024

Thales Vinicius Barbosa Braga

Eng. Civil/Seg. do Trabalho

CREA: 1216515131

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS - SPDA

OBRA: E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

MUNICÍPIO: COTRIGUAÇU/ MT

LOCAL / DATA: CUIABÁ – MT / JULHO / 2024

INFORMAÇÕES GERAIS

Pretendente/Consumidor: **PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU**

Obra.....: **E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA**

Localidade: **COTRIGUAÇU - MT**

Data: **JULHO / 2024**

Descrição do Projeto: **O presente memorial descritivo tem por objetivo fixar normas específicas para a E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA, localizada no município de COTRIGUAÇU - MT.**

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas mínimas a serem obedecidas na execução das obras e serviços acima citados, fixando, portanto, os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais, serviços e equipamentos, seguindo as normas técnicas da **ABNT** e constituirão parte integrante dos contratos de obras e serviços. A planilha orçamentária descreve os quantitativos, como também valores em consonância com os projetos básicos fornecidos.

CRITÉRIO DE SIMILARIDADE

Todos os materiais a serem empregados na execução dos serviços deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo, ainda, satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

INTERPRETAÇÃO DE DOCUMENTOS FORNECIDOS À OBRA

No caso de divergências de interpretação entre documentos fornecidos, será obedecida a seguinte ordem de prioridade:

- Em caso de divergências entre esta especificação, a planilha orçamentária e os desenhos/projetos fornecidos, consulte a CENTRAL DE PROJETOS AMM;
- Em caso de divergência entre os projetos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre o desenho (escala);

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial tem por finalidade descrever os serviços para a construção do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas da **E.E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA** localizada no município de **COTRIGUAÇU -MT**.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

Todos os serviços devem ser feitos por pessoal especializado e habilitado, de modo a atender as Normas Técnicas da ABNT, relativas à execução dos serviços.

Ficará a critério da fiscalização, impugnar parcial ou totalmente qualquer trabalho que esteja em desacordo com o proposto nas normas, como também as especificações de material e do projeto em questão conforme seja o caso.

Toda e qualquer alteração do projeto durante a obra deverá ser feita mediante consulta prévia da fiscalização.

Todos os serviços das instalações do projeto de SPDA devem obedecer aos passos descritos neste memorial.

2. OBJETIVO

O projeto de SPDA contempla a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação.

O projeto foi modelado conforme as principais Normas Brasileiras que regulamentam as instalações elétricas prediais em baixa tensão com a NBR5410/2004, NBR5419/2015.

3. NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;

4. VERIFICAÇÃO DA NECESSIDADE DO SPDA

Segundo NBR 5419/2015 primeiramente deve ser feito o gerenciamento de risco da proteção contra descargas atmosféricas, onde basicamente se calcula quais os riscos a que a edificação em questão está submetida determinando a necessidade de proteção e o método a ser aplicado para a proteção (conforme “Gerenciamento de Riscos” em anexo ao fim deste memorial).

Com base no gerenciamento de riscos elaborado em resumo temos:

- Tipo da Edificação: INSTITUCIONAL
- Perdas: L1
- Riscos: R1
- Risco Tolerável: $RT = 10^{-5}$
- Componentes de Risco: $R1 = RA + RB + RU + RV$

Caso $Risco > RT$, é necessária a proteção.

$R1 = 5,926$ – Portanto a proteção é necessária.

Para reduzir o risco R1 a valores inferiores ao Risco Tolerável serão adotadas as seguintes medidas de proteção:

- Instalação de um SPDA classe III;
- Proteção Contra Incêndio (extintores, instalações fixas operadas manualmente, instalações de alarme manuais, hidrantes, compartimento a prova de fogo, rotas de escape);
- Instalar DPS Classe III.

Tais medidas reduzem o Risco a $R1=0,402$; portanto como $R1 < RT$ a estrutura estará protegida.

5. METODOLOGIA E TIPO DE SPDA ADOTADO

Será adotado o método de Proteção “Gaiola de Faraday”, classificado como um SPDA externo não isolado do volume a proteger.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, este consiste no envolvimento da parte superior da edificação com uma malha de condutores nus, denominada de subsistema de captação, essas malhas têm seu fechamento em anel, onde todos os pontos da captação estão no mesmo potencial (DDP) devido a interligação das mesmas, o subsistema de captação é interligado ao subsistema de aterramento, através do subsistema de descida.

6. CARACTERÍSTICAS DO SPDA

- Nível de Proteção: III;
- Método de proteção adotado: Gaiola de Faraday;
- Subsistema de captação:

Na telha termoacústica: Cabo de Cobre nú 35mm^2 , fixadas com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo;

- Dimensão da malha de captação: módulo máximo da malha $15 \times 15\text{m}$;
- Distância entre os condutores de descida: 15m ;

- Subsistema de descida na telha termoacústica: Externo, cabo de cobre nú 35mm² com auxílio de eletroduto rígido, e abraçadeira tipo “D”;
- Número de descidas: 15;
- Subsistema de aterramento: Cabo de cobre nú de 50mm²
- Tipo da malha de aterramento: Anel;
- Total de hastes: 201;
- Tipo de conexão: Solda exotérmica;
- Espaçamento médio: 3,5m;
- Resistência de aterramento: Inferior a 10 Ohms.

7. SUBSISTEMAS DO SPDA

7.1. Subsistema de Captação

A malha foi projetada com cabo de cobre nú 35mm², em todo o perímetro da edificação (exceto nas áreas não cobertas) de modo a fechar as malhas com o grau de proteção pretendido, formando-se malhas de aproximadamente até 15m de largura por 15m de comprimento, com tolerância de 20%.

Na malha captora será utilizado cabo de cobre nú 35mm², fixado com auxílio de presilha de latão e terminal aéreo, em todas as perfurações devem ser utilizados adesivo de poliuretano.

7.2. Subsistema de descida

As descidas serão externas, compostas por cabo de cobre nú 35mm². As descidas devem ter proteção mecânica a uma distância de até 3m do solo.

O subsistema de descida será conectado ao subsistema de captação através de parafuso inox, bucha nylon e porca sextavada, e conectado ao subsistema de aterramento também através de terminal de compressão e/ou solda exotérmica (ambos conforme detalhes).

Nas caixas de inspeção das descidas foi prevista a instalação de conectores de medição.

Todas as descidas estão diretamente conectadas a uma haste de aço cobreada de alta camada de 5/8 x 3000 mm através de solda exotérmica.

7.3. Subsistema de Aterramento

A malha de aterramento constituirá um anel fechado, com cabos de cobre nu de 50mm², enterrados a 100cm de profundidade da superfície do solo, com hastes interligadas a ela através de solda exotérmica aproximadamente a cada 3,5m.

8. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada na edificação uma caixa de equalização de potenciais com nove terminais. Esta será interligada ao subsistema de aterramento através de cabo de cobre nu de 50 mm².

Nesta caixa deverão ser conectados todos os sistemas de aterramento existentes na edificação (energia, telefonia e outros).

O barramento de "terra" do QDG da edificação será interligado a caixa de equalização através de cabo de cobre com isolamento de PVC 0,6/1kV de 50 mm².

9. LISTA DE MATERIAIS

LISTA DE MATERIAIS		
ITEM	UNID	QTDE
CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 50 MM ² , ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	M	5
ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE	M	27
HASTE DE ATERRAMENTO 5/8 PARA SPDA	UN	178
CAIXA DE INSPEÇÃO PARA ATERRAMENTO, CIRCULAR, EM POLIETILENO, DIÂMETRO INTERNO = 0,3 M	UN	32
CAPTOR TIPO FRANKLIN PARA SPDA	UN	1
CORDOALHA DE COBRE NU 35 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	599,26
CORDOALHA DE COBRE NU 50 MM ² , NÃO ENTERRADA, COM ISOLADOR	M	596,94
CAIXA DE EQUALIZAÇÃO DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO E 9 TERMINAIS, APROX. 26X26X10 CM	UN	1
CONECTOR DE MEDIÇÃO C/ 2 PARAFUSOS	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº 90 E MOLDE CABO 35mm ² - HASTE 5/8"	UN	15
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-HASTE COM CARTUCHO Nº115 E MOLDE CABO 50mm ² - HASTE 5/8"	UN	67
SOLDA EXOTÉRMICA CABO-CABO COM CARTUCHO Nº 32 E MOLDE TIPO "T" CABO 35mm ² - CABO 35mm ²	UN	10
SUORTE ISOLADOR SIMPLES DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	1
SUORTE ISOLADOR REFORCADO DIAMETRO NOMINAL 5/16", COM ROSCA SOBERBA E BUCHA	UN	2
ABRACADEIRA EM AÇO PARA AMARRACAO DE ELETRODUTOS, TIPO D, COM 1" E PARAFUSO DE FIXACAO	UN	60
PARAFUSO CHATO INOX 1/4 X 5/8" E PORCA SEXTEVADA INOX 1/4"	UN	618
PRESILHA DE LATÃO DE 35MM ²	UN	471
TERMINAL AÉREO EM AÇO GALVANIZADO COM BASE DE FIXAÇÃO H=30CM	UN	147
PÁRA-RAIO TIPO FRANKLIN 350MM, LATÃO CROMADO, PARA DESCIDA 2 CABOS, C/SUORTE E CONECTORES P/CABO TERRA, INCLUSIVE MASTRO AÇO GALV 6MX2" E BASE	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 35MM2 -	UN	1
TERMINAL OU CONECTOR DE PRESSAO - PARA CABO 50MM2 -	UN	1

10.RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

- O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015;
 - Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças);
 - Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de gás, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados;
 - Os cabos da malha de aterramento deverão ser enterrados a uma profundidade de 1,00m e as hastes cravadas a uma distância mínima de 1,0m das fundações;
 - As tampas de inspeção das hastes de aterramento deverão ser fabricadas de forma a suportar o trânsito de veículos, caso seja necessário.
 - A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo;
 - Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro;
 - O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA;
 - Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos. Para tal, os interessados deverão adquirir supressores de surtos individuais (protetores de linha) nas casas especializadas.

NOTAS E OBSERVAÇÕES

- Todas as informações necessárias para sanar possíveis dúvidas estão descritas neste memorial e nas pranchas dos projetos;
- Caso haja dúvidas na execução das instalações e as mesmas não forem sanas após a leitura deste memorial, o proprietário poderá entrar em contato com o autor dos projetos;
- Quaisquer alterações nos projetos deverão ter a autorização do autor dos mesmos.



Cuiabá, 11 de JULHO de 2024

Thales Vinicius Barbosa Braga

Eng. Civil/Seg. do Trabalho

CREA: 1216515131

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO:
NORMA: NTCB Nº 01/2023 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO
ESTADO DE MATO GROSSO
PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS.

5 REQUISITOS DA LEGISLAÇÃO
5.1 ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMATIVO

TABELA 2 do Anexo A.3 NTCB 01 - Parte 3 (Período de existência)

Anterior a 29/08/1984	()
De 29/08/1984 até 21/04/2006 (Dec. 857/1984)	()
De 22/04/2006 até 25/07/2016 (Lei 8.399/2005)	()
De 26/07/2016 até 18/08/2023 (Lei 10.402/2016)	()
A partir de 19/08/2023 (Lei 12.149/2023)	(X)

TABELA 8 da NTCB 01 (Classificação)

Grupo	Uso	Divisão	Descrição
E	Educacional e Cultura Física	E-1	Escola em geral

TABELA 9 da NTCB 01 (Altura)

Tipo	Denominação	Altura
I	Edificação Térrea	Um pavimento

TABELA 10 da NTCB 01 (Carga de incêndio)

Risco	Carga de incêndio
Baixo	300 MJ/m ²

5.1.2 CARACTERÍSTICAS DA EDIFICAÇÃO, INSTALAÇÃO OU LOCAL DE RISCO

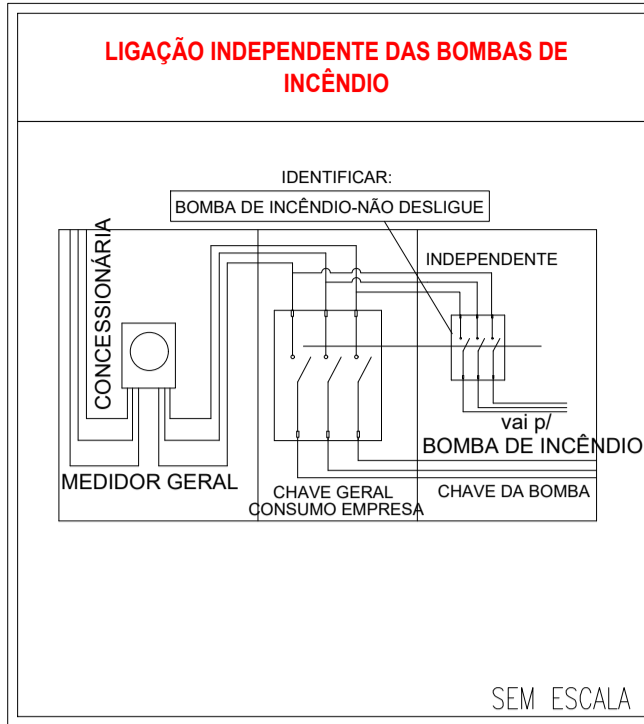
Discriminação do pavimento/sector	Ocupação	Risco	Nº de pisos	Pé direito (m)	Área (m ²)	Carga de incêndio (MJ/m ²)	Carga de Incêndio Total (área X Carga de Incêndio)
Quadra poliesportiva	Local de reunião de público	Baixo	Térreo	3,00	672,86	150	100.929
Bloco Educacional	Educacional e cultura física	Baixo	Térreo	3,00	1.715,79	300	514.737

5.1.3 MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

X Acesso de viatura do CBMMT	Isolamento de Risco (Separação entre Edificações)
X Resistência ao fogo dos elementos de construção	Compartmentação horizontal
X Compartimentação vertical	Controle de materiais de acabamento e revestimento
X Saídas de emergência	Elevador de emergência
X Controle de fumaça	Iluminação de emergência
X Brigada de incêndio	Alarme de incêndio
X Detecção de incêndio	X Extintores
X Sinalização de emergência	Chuveiros automáticos (sprinkler)
X Hidrante e mangotinhos	Espuma
X Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)	Sistema para monitoramento, supressão e alívio de explosões e/ou poeiras
X Sistema fixo de gases limpos e CO ₂	Escada pressurizada
X Resfriamento	Outros (especificar):
Plano de intervenção de incêndio	

RISCOS ESPECIAIS

Armazenamento de líquidos combustíveis e/ou inflamáveis	Armazenamento de fogos de artifício e/ou explosivos
Armazenamento de gases combustíveis	Vasos sob pressão
Armazenamento de produtos perigosos	Heliponto ou heliporto
Instalações radioativas, nucleares, radiografia industrial ou congêneres	Outros (especificar):
X Instalação predial de gás liquefeito de petróleo (Central de GLP)	

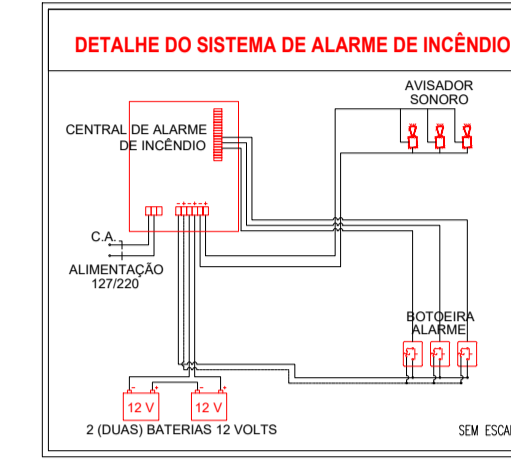
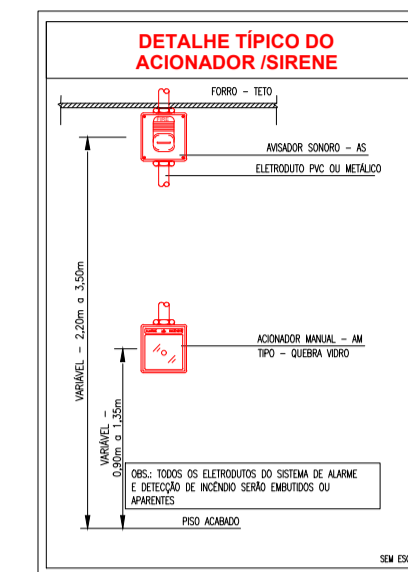


INDICAÇÃO DOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EXISTENTES NA EDIFICAÇÃO M1:

Esta edificação está dotada das seguintes Sistema de Proteção contra Incêndios:

- Acesso de Viatura do CBMMT
- Resistência ao fogo dos elementos de construção
- Extintores de incêndio
- Hidrantes e mangotinhos
- Iluminação de emergência
- Alarme de incêndio
- Sinalização de emergência
- Saídas de emergência
- Brigada de incêndio
- Controle de materiais de acabamento
- Spda

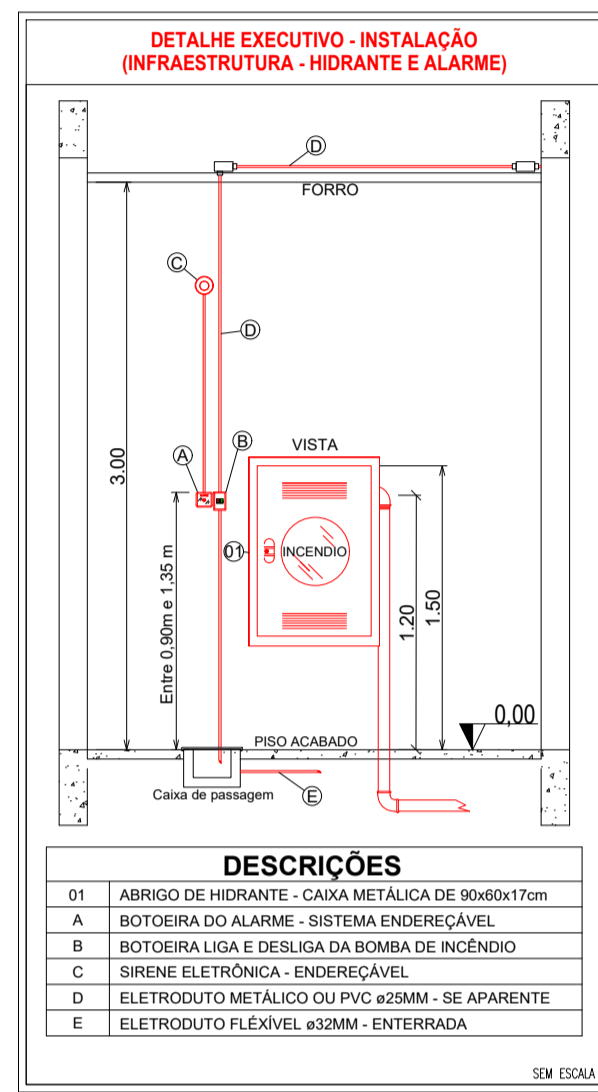
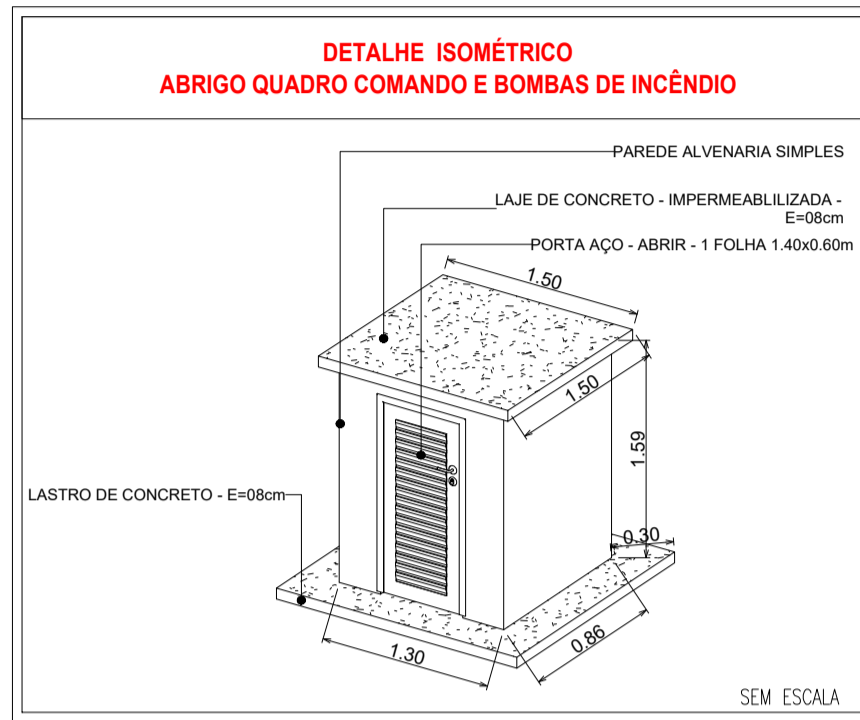
Edificação em estrutura metálica, concreto e alvenaria
Em caso de emergência:
Ligue 193 - Corpo de bombeiros
Ligue 190 - Polícia militar



QUADRO DE ÁREAS

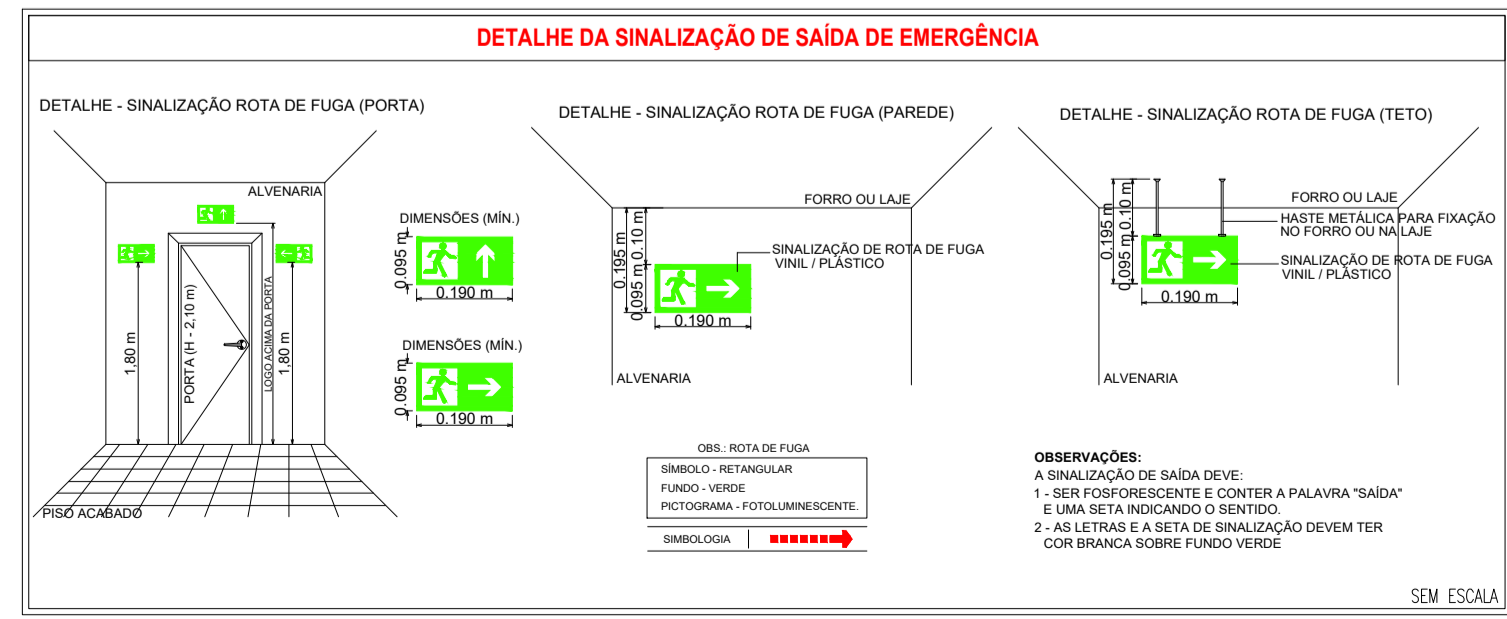
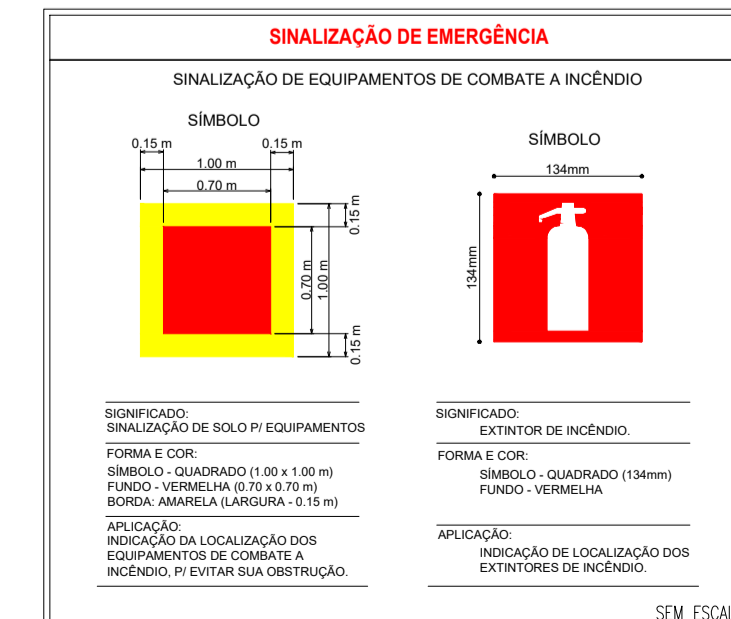
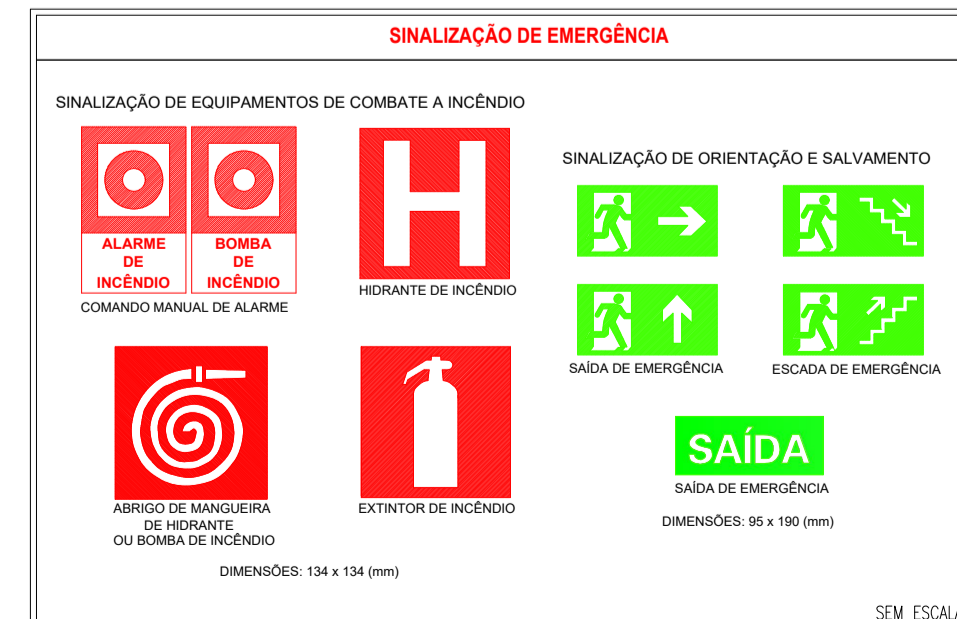
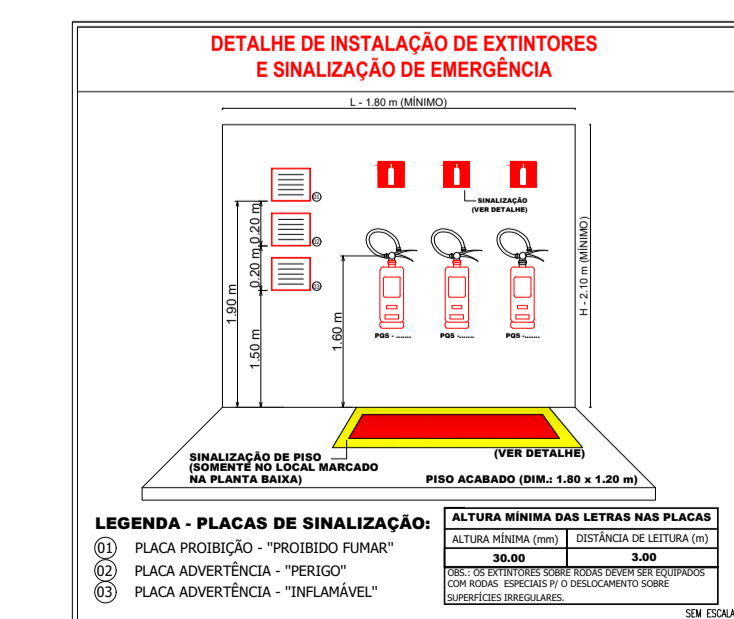
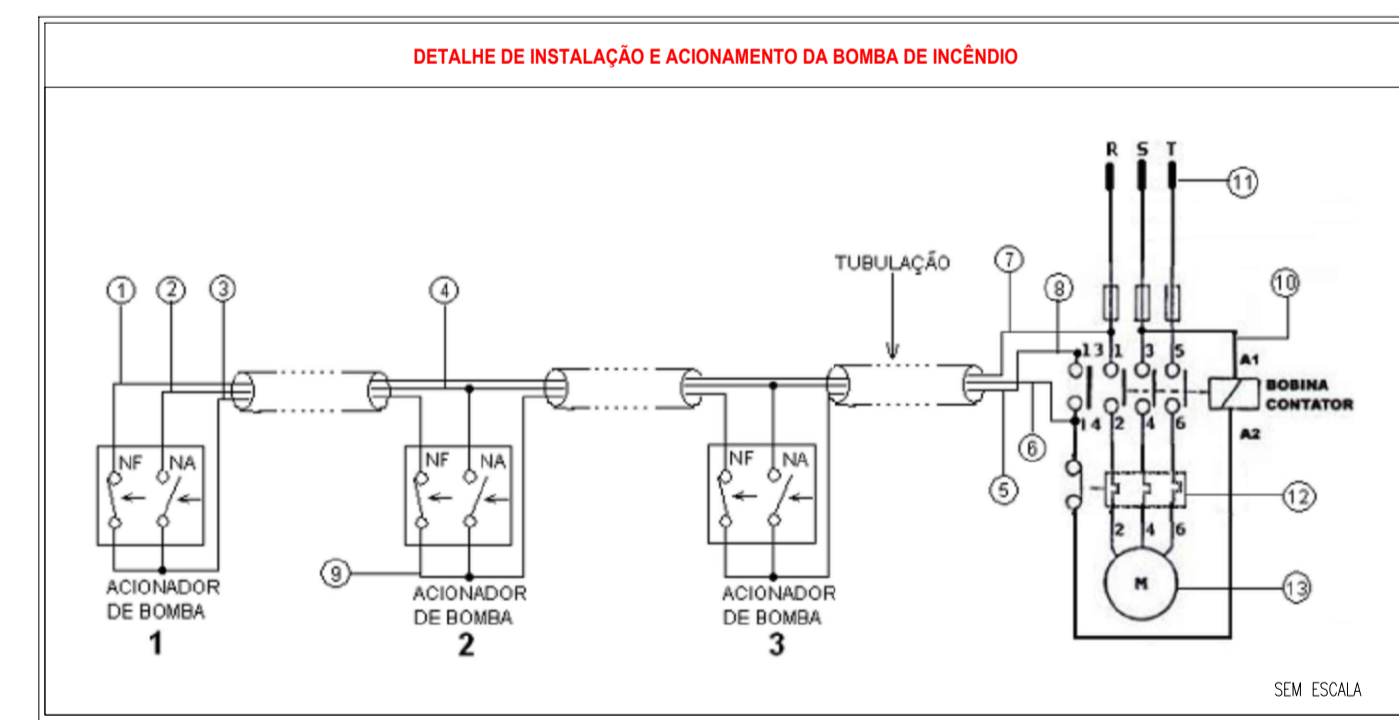
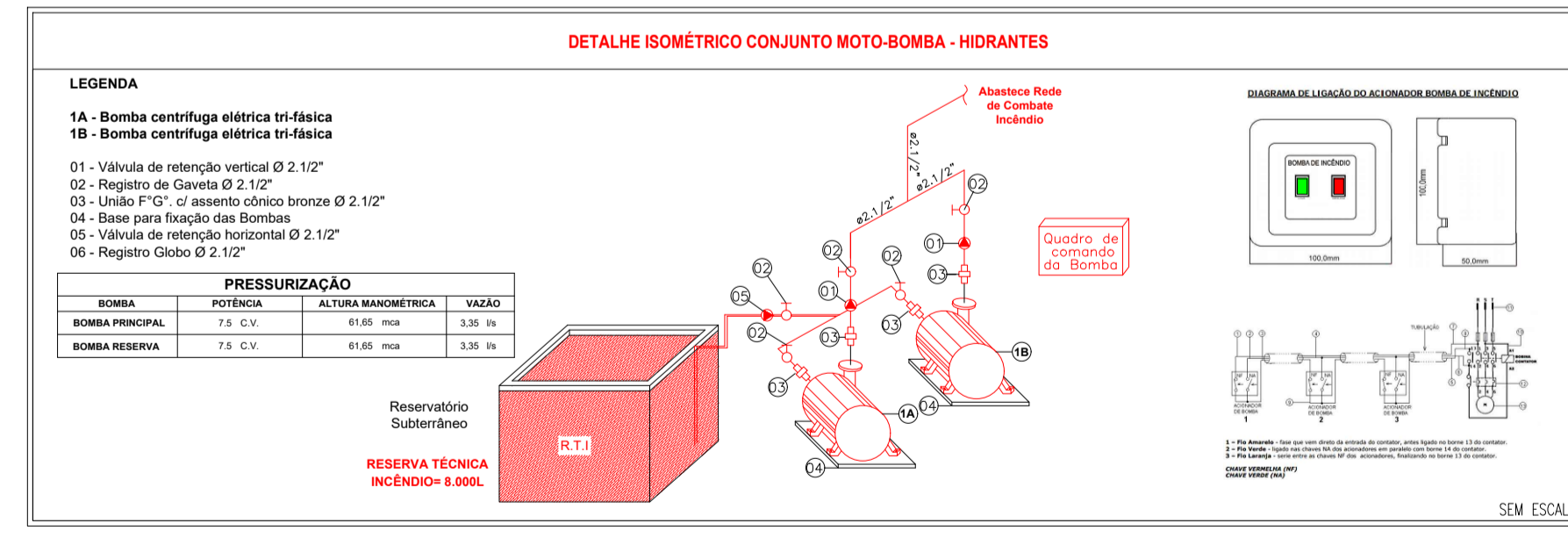
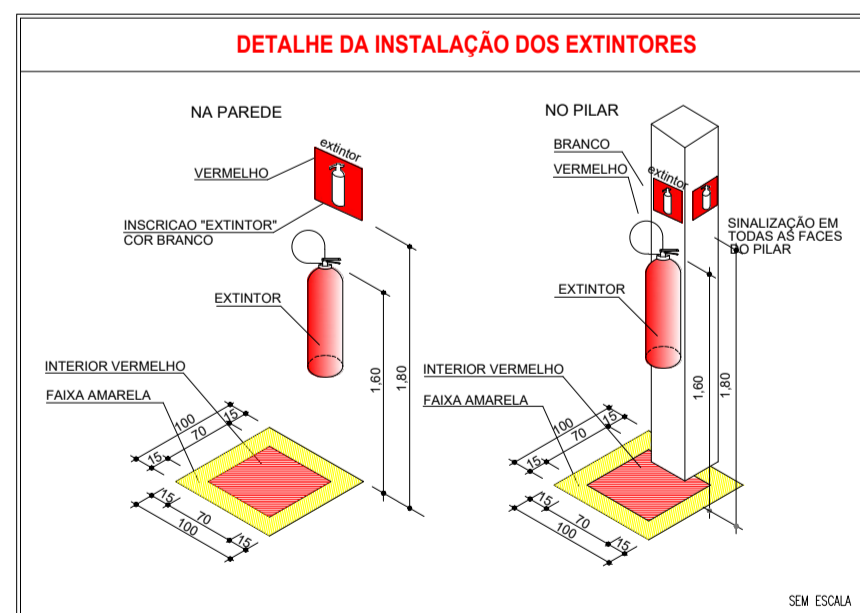
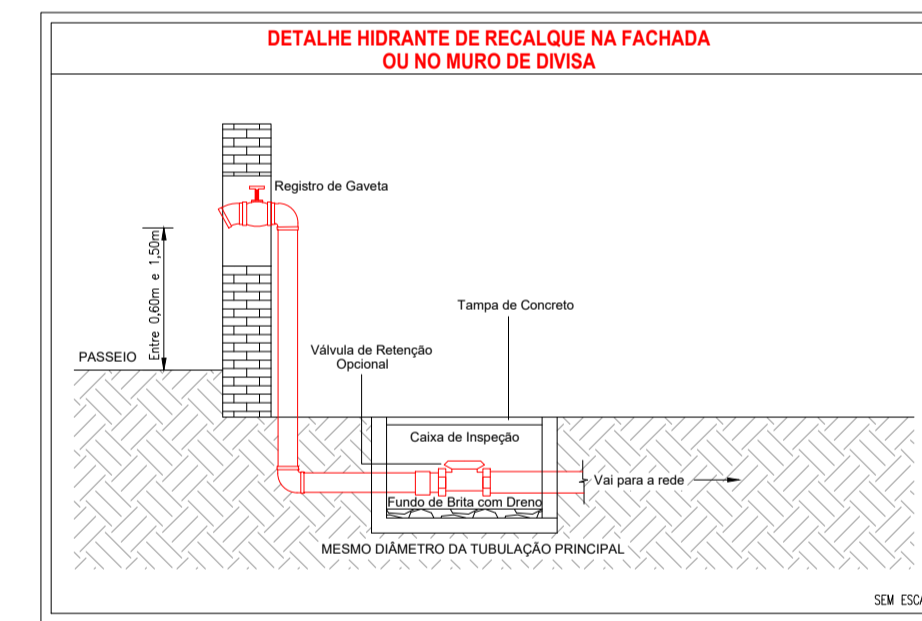
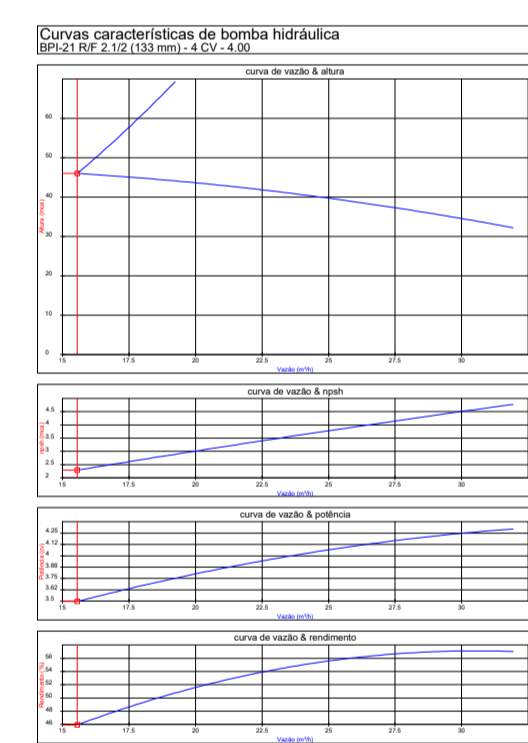
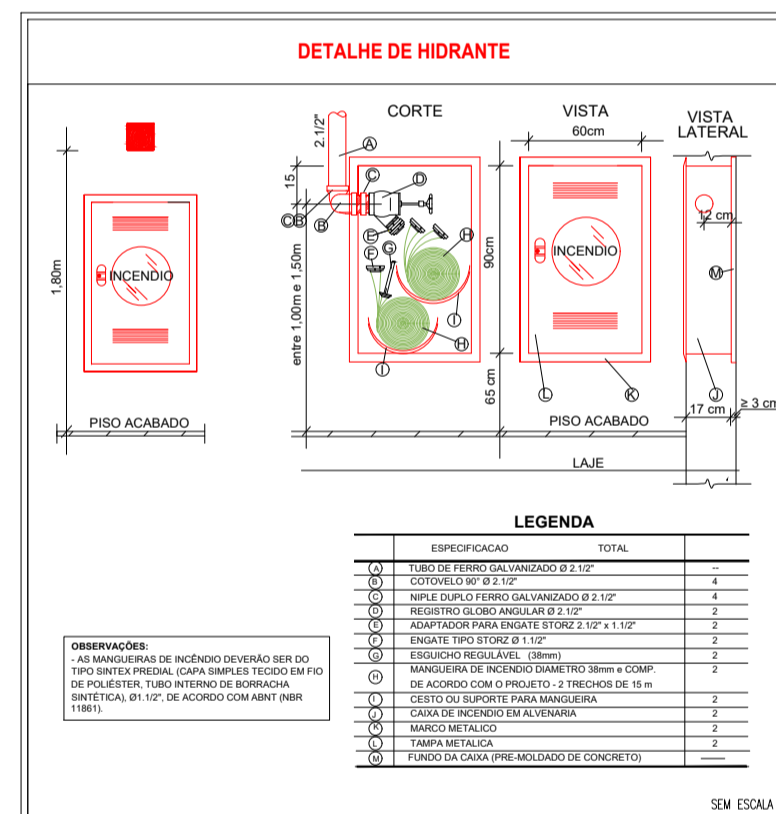
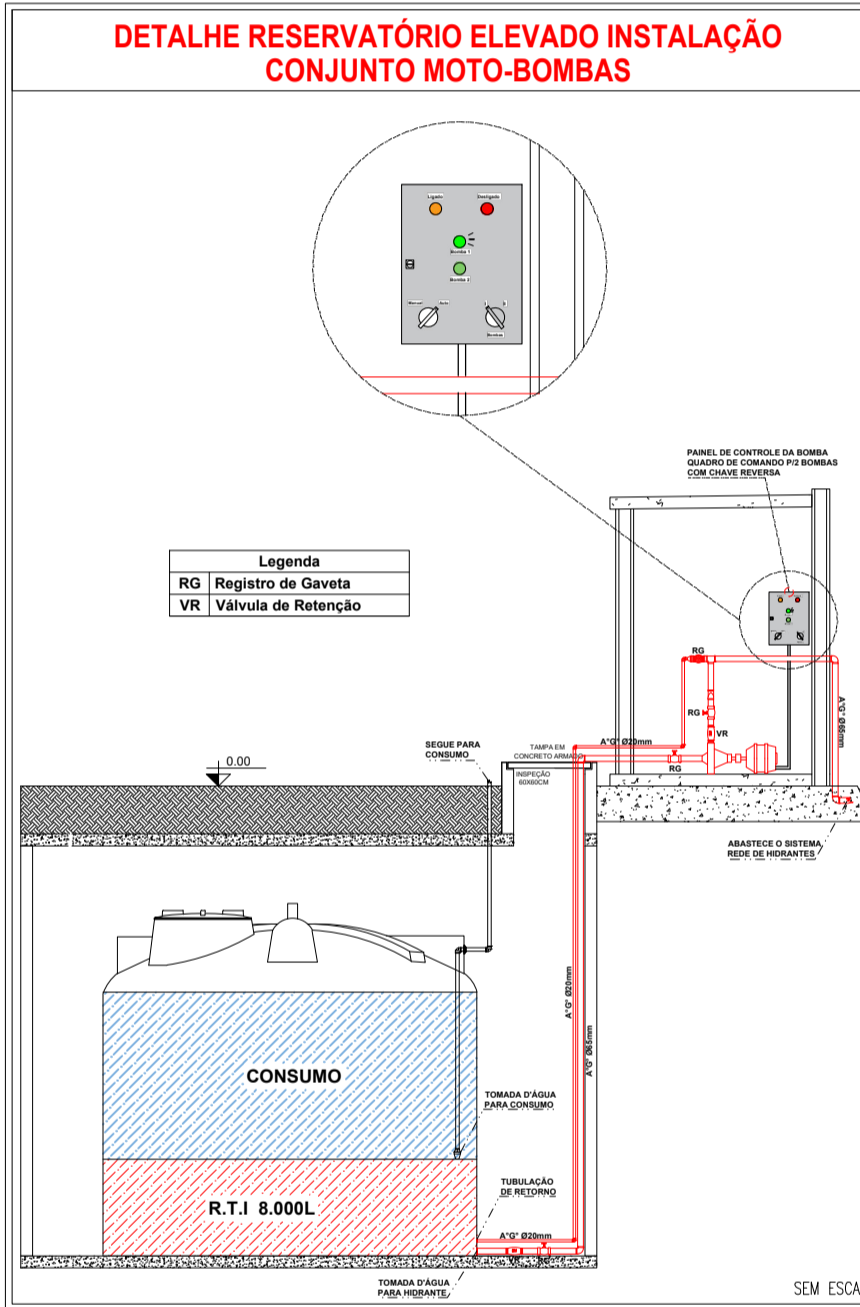
E.E. Maria da Glória Vargas Ochoa

ÁREA TOTAL DO TERRENO:	Ai 15.950,12m ²
ÁREA CONSTRUÍDA QUADRA POLIESPORTIVA:	Aj 672,86m ²
ÁREA CONSTRUÍDA BLOCO EDUCACIONAL:	Ai 1.715,79m ²
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA:	Aj 2.388,65m ²



LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto

SÍMBOLO	QTD.
EXTINTOR PORTÁTIL DE DIÓXIDO DE CARBONO (CO ₂) - 6kg	00
EXTINTOR PORTÁTIL DE PÓ ABC - 6kg	12
HIDRANTE SIMPLES	04
ACIONADOR DE BOMBA DE INCÊNDIO (BOTOEIRA LIGA E DESLIGA)	04
TUBULAÇÃO DE REDE DE HIDRANTES	236,93
REGISTRO DE RECALQUE COM VÁLVULA DE RETENÇÃO	01
BOMBA DE INCÊNDIO 7.5 CV	02
RESERVA TÉCNICA PARA INCÊNDIO 8.000 LITROS	01
AVISADOR SONORO TIPO SIRENE - ENDEREÇÁVEL	04
ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇÁVEL	04
CENTRAL DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇÁVEL	01
BATERIAS DO SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME - ENDEREÇÁVEL	01
PONTO DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, 30 LED'S, AUTONOMIA 6 HORAS (PAREDE)	35
DIREÇÃO DO FLUXO DA ROTA DE FUGA	00
SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA	01
ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO OU ÁREA DE RISCO	00
QUADRO DE COMANDO P/ BOMBA DE INCÊNDIO 7.5 CV COM CHAVE REVERSA	01



Espaço reservado para uso do CBM/MT:

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP Nº:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

TÍTULO DO DESENHO:
DETALHES DOS PREVENTIVOS

OCUPAÇÃO:
EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU - MT

NOME FANTASIA:
E. E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

CNPJ:
37.465.309/0001-66

ENDEREÇO:
RUA RUBENS TONELLI, nº 851, CEP 78.330-000

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
THALES VINICIUS BARBOSA BRAGA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1216515131

DATA DE ENTREGA:
11/07/2024

ESCALA:
INDICADA

PRANCHA:
INC 01-A/03

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
 NORMA: NTCB N° 11/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO.

6 DAS MEDIDAS DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO
 6.1 RESISTÊNCIA AO FOGO DOS ELEMENTOS DE CONSTRUÇÃO

Edificação em geral			
Divisão	Altura	Características Construtivas	Espessura Total da Parede
E-1	Classe P1 h ≤ 6m	Paredes de tijolos cerâmicos de 8 furos (10 cm x 20 cm x 20 cm - 2,9 kg)	15 cm
Informações do TRRF			
Exigido		Existente	
30 Minutos		Integridade	≥ 120 Minutos
		Estanqueidade	≥ 120 Minutos
		Isolação térmica	120 Minutos
		TRRF	120 Minutos

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
 NORMA: NTCB N° 08/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
 ACESSO DE VIATURAS.

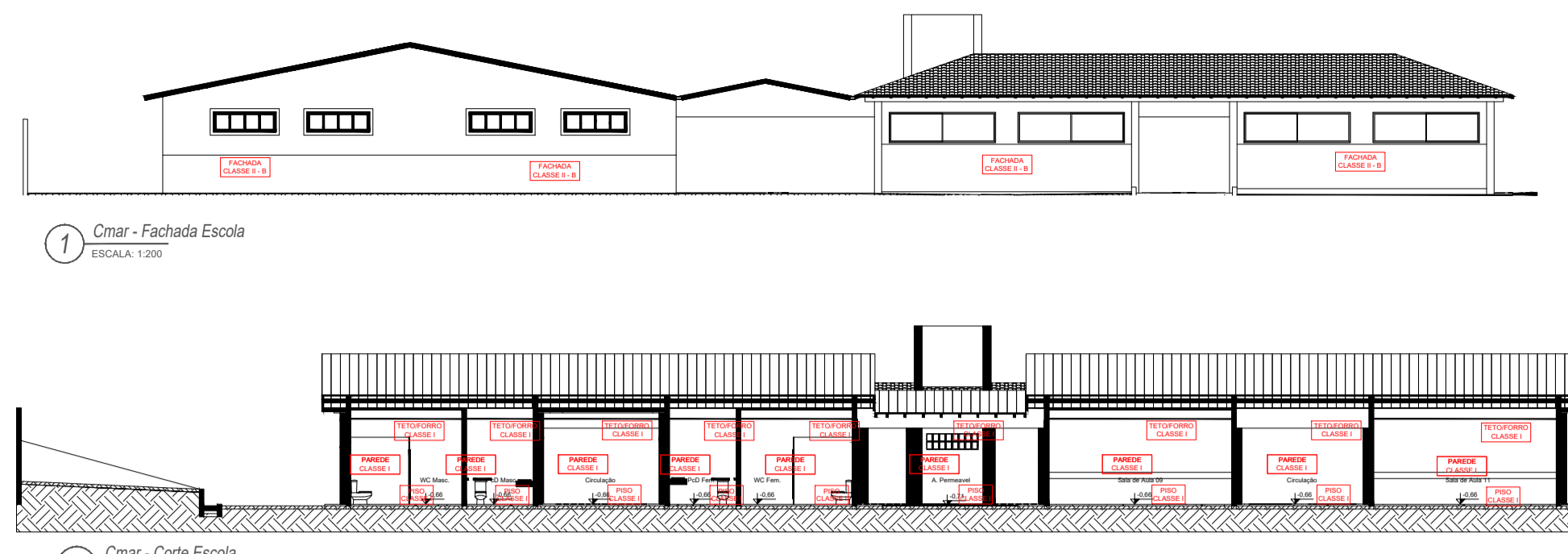
6.2 ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO

VIAS			
Largura (m)	Altura livre (m)	Capacidade de suporte (Kg)	Tipo de Contorno
6,00	4,50	25T	Em formato de T
PORTÃO			
Largura (m)		Altura (m)	
Não se aplica		Não se aplica	

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
 NORMA: NTCB N° 12/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO (CMAR).

6.12 CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO

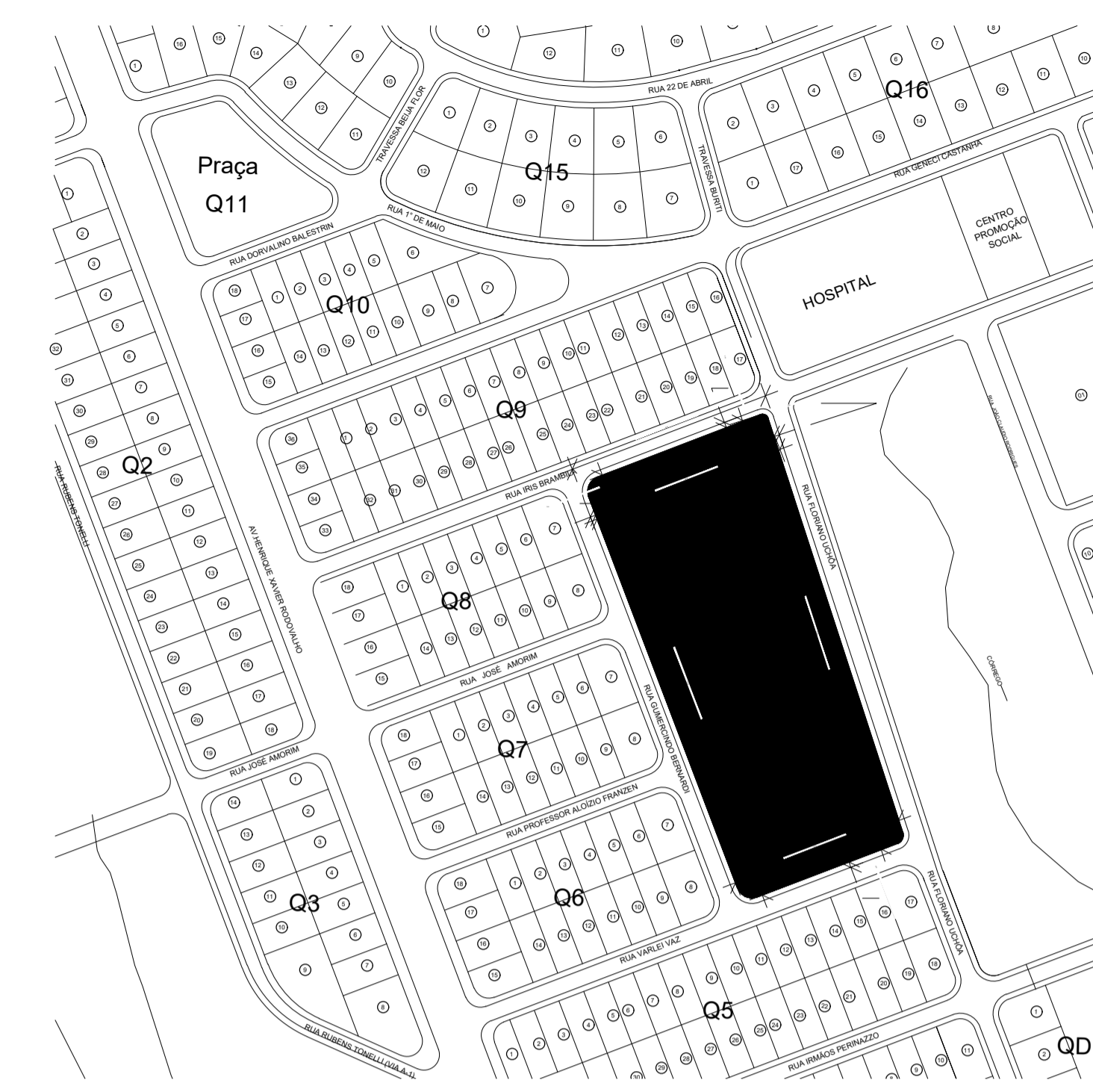
FINALIDADE DO MATERIAL				
Grupo/Divisão	Piso (Acabamento/Revestimento)	Paredes e divisórias (Acabamento/Revestimento)	Teto e forro (Acabamento/Revestimento)	Fachada (Acabamento/Revestimento)
E-1	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B
F-8	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B
F-3	Classe I	Classe I	Classe I	Classe II-B



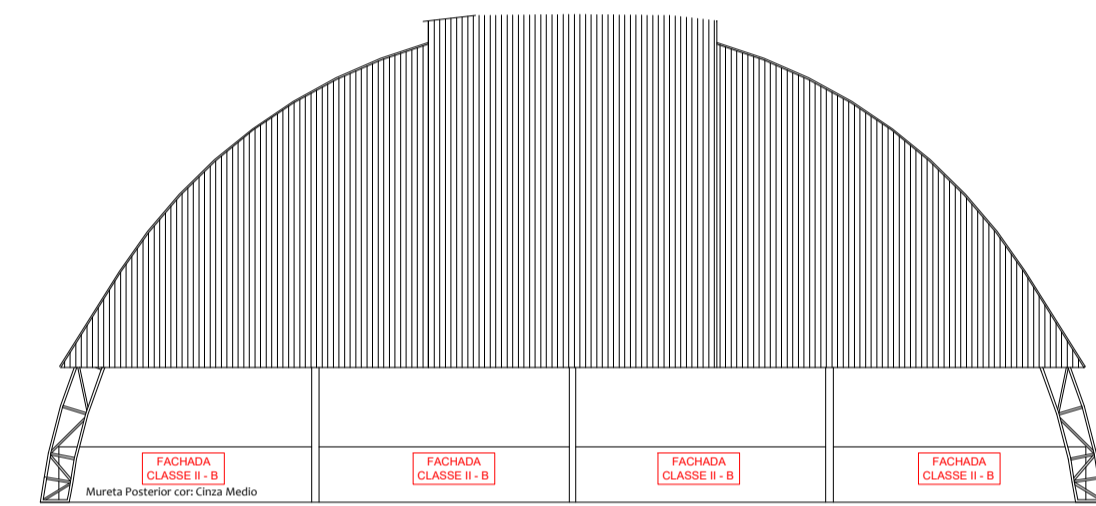
1 Cmar - Fachada Escola
 ESCALA: 1:200



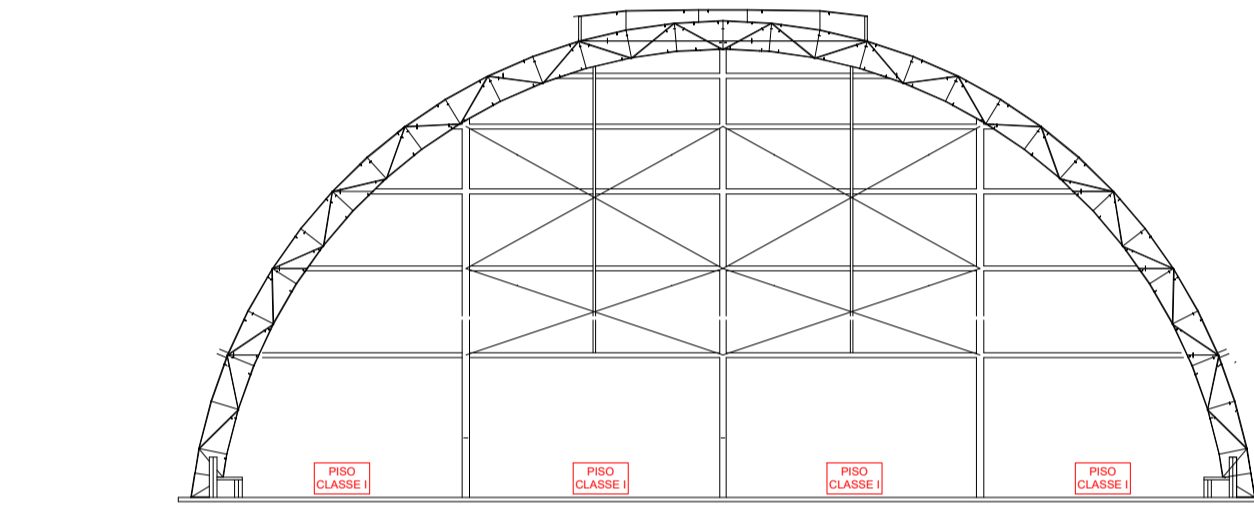
2 Cmar - Corte Escola
 ESCALA: 1:200



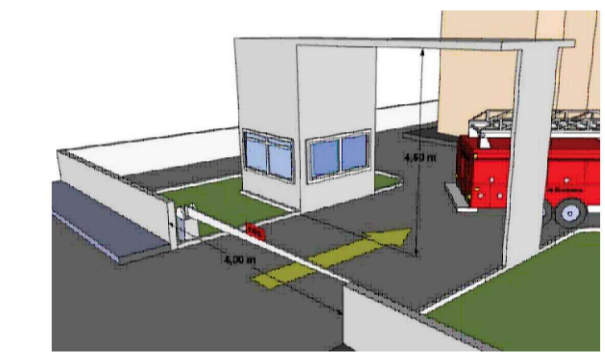
7 Planta baixa - Situação
 ESCALA: 1:500 ESCALA



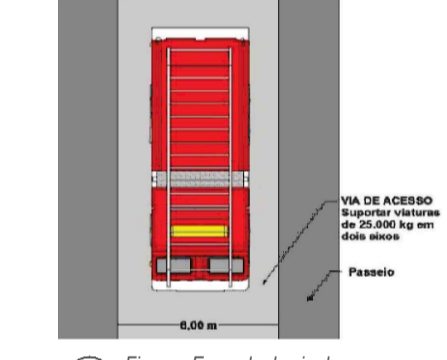
5 Cmar - Fachada Quadra
 ESCALA: 1:100



6 Cmar - Corte Quadra
 ESCALA: 1:100



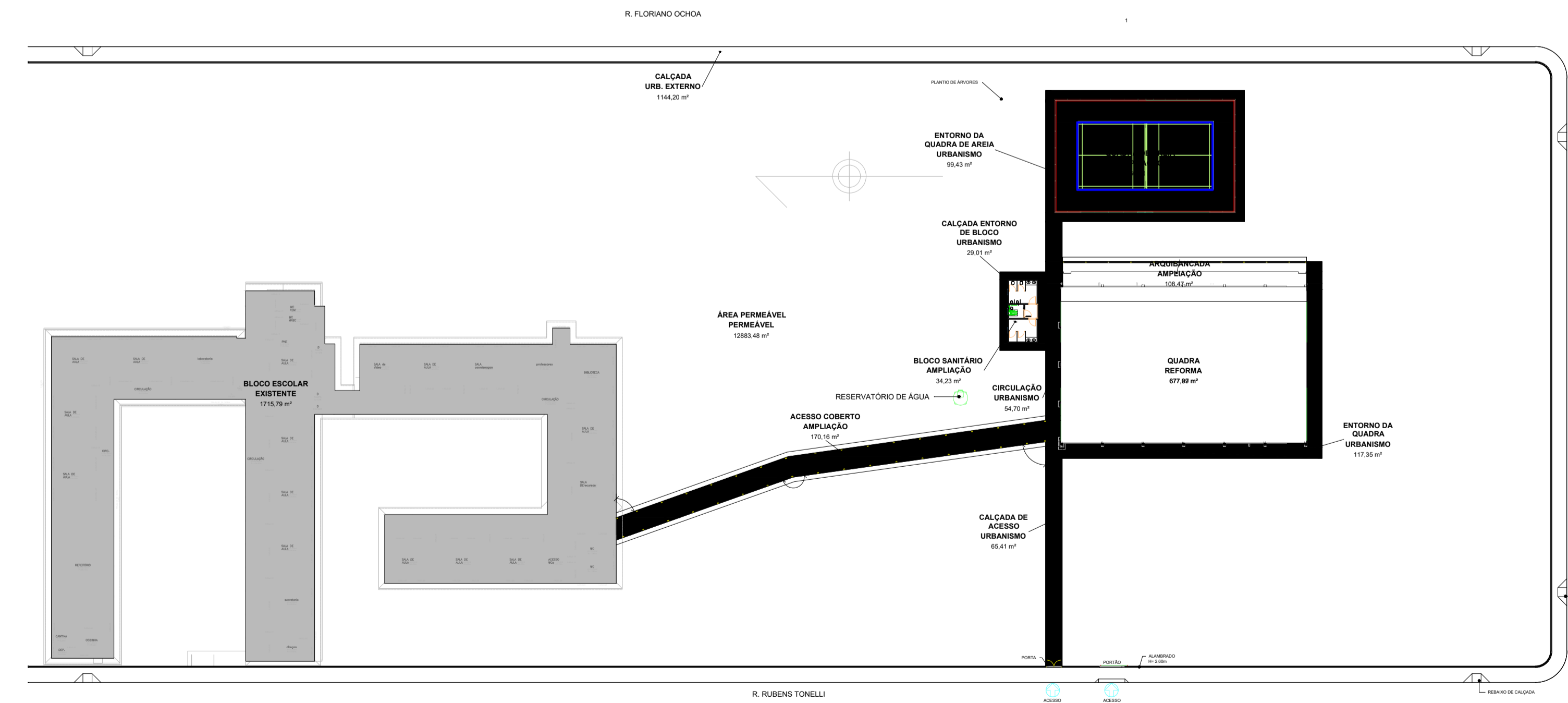
8 Figura - Exemplo do portão de acesso
 ESCALA: 3D



9 Figura - Exemplo de via de acesso
 ESCALA: 2D



12 Localização - Satélite
 ESCALA: 3D



16 Planta baixa - Implantação
 ESCALA: 1:500



15 Planta baixa - Cobertura Quadra
 ESCALA: 1:200

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP N°: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP N°:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
 COORDENAÇÃO DE PROJETOS

SITE: www.amm.org.br
 E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

TÍTULO DO DESENHO:
 SITUAÇÃO, IMPLANTAÇÃO, COBERTURA, ACESSO DE VIATURA, CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO.

OCUPAÇÃO:
 EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
 PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU - MT

NOME FANTASIA:
 E. E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

CNPJ:
 37.465.309/0001-66

ENDEREÇO:
 RUA RUBENS TONELLI, nº 851, CEP 78.330-000

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

THALES VINICIUS BARBOSA BRAGA
 Eng. Civil/Seg. do Trabalho
 CREA: 1216515131

DATA DE ENTREGA:
 11/07/2024

ESCALA:
 INDICADA

REVISÃO:
 1° - 00/00/0000

PRANCHA:
INC 02 / 03

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 13/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SAÍDA DE EMERGÊNCIA.

6.3 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

ÁREA 1 – Bloco Educacional		
Divisão	E-1	
Altura	Um pavimento	
Tabela 1	Acesso e descarga	100
	Escadas e rampas	75
	Portas	100
Tabela 2	Existente	46m
Tabela 3	Tipo de Escada	Não se aplica
Quantidade de Saídas Existentes		17
População Total		799 pessoas

ÁREA 1 – Bloco Educacional				
Pavimento Único – Descrição – Divisão E-1 – Uma pessoa por 1,50 m² de área de sala de aula				
Área computada (m²)	População	Capacidade da unidade de passagem – C	Metragem das saídas	
			Exigido	Existente
1.198,00	1.198/1,50 = 799 pessoas	100	8,00 x 0,55 = 4,40	17 portas de 0,80 = 14,4m

ÁREA 2 – Quadra		
Divisão	F-3	
Altura	Um pavimento	
Tabela 1	Acesso e descarga	100
	Escadas e rampas	75
	Portas	100
Tabela 2	Existente	20m
Tabela 3	Tipo de Escada	Não se aplica
Quantidade de Saídas Existentes		4
População Total		1304 pessoas

ÁREA 2 – Quadra				
Pavimento Único – Descrição – Divisão F-3 – Duas pessoa por m² de área				
Área computada (m²)	População	Capacidade da unidade de passagem – C	Metragem das saídas	
			Exigido	Existente
652,05	343,64 = 1304 pessoas	100	13 x 0,55 = 7,15m	Área Aberta

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 18/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES DE INCÊNDIO.

6.4 EXTINTORES

Tipo	PQS	H ₂ O	CO ₂	(outro agente)
Peso (kg ou L)	6Kg	10L	6Kg	Não se aplica
Capacidade extintora	2A:10B:C	2A	2B	Não se aplica
Distância máxima a percorrer (m)	20m	20m	20m	Não se aplica
Altura de instalação (m)	1,60m	1,60m	1,60m	Não se aplica

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 15/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

6.5 SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

TIPO	Sinalização (Básica)		
	Forma	Cor do fundo	Cor do símbolo
Orientação e Salvamento	Retangular	Verde	Fotoluminescente
	Distância de visualização (m)	Lado, altura ou diâmetro (m)	Altura de instalação (m)
	6	95 x 190	2,00
TIPO	Sinalização (Básica)		
	Forma	Cor do fundo	Cor do símbolo
Equipamentos	Quadrado	Vermelho	Fotoluminescente
	Distância de visualização (m)	Lado, altura ou diâmetro (m)	Altura de instalação (m)
	6	134 x 134	1,80

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 16/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA.

6.6 ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

ENQUADRAMENTO	
Tipo de sistema	Conjunto de Blocos Autônomos
Autonomia do sistema	6 Horas
Altura de instalação	2,50m
Distância entre os pontos	10,00m

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 19/2019 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE PROTEÇÃO POR HIDRANTES E MANGOTINHOS.

6.7 HIDRANTES E MANGOTINHOS

IDENTIFICAÇÃO DO TIPO DE SISTEMA					
Esguicho		Mangueira			Número de Expedições
Tipo	Diâmetro (mm)	Tipo	Metragem (m)	Diâmetro (mm)	
Esguicho regulável	38	II	2x15	38	Simplex
Vazão mínima no Hidrante mais desfavorável (l/min)		Pressão mínima no Hidrante mais desfavorável (mca)			Número de Hidrantes Instalados
100		10			4

RESUMO DO DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA							
Trechos	P (mca)	Q (l/min)	D _{tubulação} (mm)	Material	V (m/s)	J (mca)	P _{usante} (mca)
Altura desfavorável							
HID: 1 e 2* (Trecho 1-2)	0,00	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,70	15,70
HID: 1 e 2* (Trecho 2-3)	0,05	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,35	15,30
HID: 1 e 2* (Trecho 3-4)	0,00	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,15	15,15
HID: 1 e 2* (Trecho 4-5)	0,00	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,00	14,99
HID: 1 e 2* (Trecho 8-9)	0,06	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	14,51	14,45
HID: 1 e 2* (Trecho 9-10)	0,07	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,75	15,68
HID: 1 e 2* (Trecho 10-11)	0,28	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,68	15,39
HID: 1 e 2* (Trecho 11-12)	0,47	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	15,39	14,92
HID: 1* (Trecho 15-16)	0,09	100,80	65mm	Aço galvanizado	0,51	13,21	13,12
HID: 1* (Trecho 16-17)	0,03	100,80	65mm	Aço galvanizado	0,51	13,12	13,09
HID: 1* (Trecho 17-18)	0,02	100,80	65mm	Aço galvanizado	0,51	11,59	11,57
HID: 1* (Trecho 18-19)	0,01	100,80	65mm	Aço galvanizado	0,51	11,57	11,56
HID: 2* (Trecho 16-17)	0,02	100,20	65mm	Aço galvanizado	0,50	12,95	12,93
HID: 2* (Trecho 17-18)	0,02	100,20	65mm	Aço galvanizado	0,50	11,43	11,41
HID: 2* (Trecho 18-19)	0,01	100,20	65mm	Aço galvanizado	0,50	11,41	11,39
B-BOMBA*							
BOMBA – RTI - (Trecho 1-2)	0,00	0,00	65mm	Aço galvanizado	0,00	61,65	61,65
BOMBA – RTI - (Trecho 2-3)	0,00	0,00	65mm	Aço galvanizado	0,00	61,65	61,65
BOMBA – RTI - (Trecho 3-4)	0,00	0,00	65mm	Aço galvanizado	0,00	61,65	61,65
BOMBA – RTI - (Trecho 4-5)	0,00	0,00	65mm	Aço galvanizado	0,00	57,60	57,60
BOMBA – RTI - (Trecho 5-6)	0,00	0,00	65mm	Aço galvanizado	0,00	57,60	57,60
BOMBA – RTI - (Trecho 8-9)	0,08	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	57,40	57,32
BOMBA – RTI - (Trecho 9-10)	0,05	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	57,32	57,27
BOMBA – RTI - (Trecho 10-11)	0,00	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	57,27	57,27
BOMBA – RTI - (Trecho 11-12)	0,02	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,01	57,27	57,25
BOMBA – RTI - (Trecho 12-13)	0,00	201,00	65mm	Aço galvanizado	1,18	57,25	57,25
Verificação de Pressão no Hidrante mais favorável hidráulicamente							
BOMBA – HID 04*	0,06	125,00	65mm	Aço galvanizado	0,57	15,01	15,00

BOMBA PARA O SISTEMA				
Bombas	Acionamento	Vazão		Altura manométrica (mca)
		l/min	m³/h	
7.5CV	Manual	201,00	12,06	61,65
Bomba de Pressurização (jockey)		Vazão		Altura manométrica (mca)
Acionamento		l/min	m³/h	
Não se aplica		Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica

RESERVATÓRIO			
Posição	Material	Situação de Uso	Volume (m³)
Subterrâneo	Incombustível	Conjugada	8

Nota: O sistema rede de hidrantes, terá seu funcionamento manual através de botoeiras, cujo sistema será interligado ao quadro de comando para 2 bombas de incêndio de 7.5cv com chave reversa, sendo uma bomba principal e outra reserva, com seu funcionamento de uma bomba por vez.

ESTA MEDIDA DE SEGURANÇA FOI DIMENSIONADA ATENDENDO.
NORMA: NTCB Nº 17/2020 - CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE MATO GROSSO
SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO.

6.9 ALARME DE INCÊNDIO

ACIONADORES	
Altura de instalação	1,30m
Distância máxima a ser percorrida	30,00m
CENTRAL	
Tipo de central	Digital
Quantidade de endereços	7

Nota: Cabo blindado 3x1.5mm com malha para alarme de incêndio.
*Primeira situação: 1x(3x1.5) = O cabo blindado passa uma única vez na tubulação.
*Segunda situação: 2x(3x1.5) = O cabo blindado passa duas vezes na tubulação.
Deve-se seguir tal orientação pelo motivo que o cabo referido não pode ter emenda.

ESTADO DE MATO GROSSO
CORPO DE BOMBEIROS
DIRETORIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

APROVAÇÃO

Após análise, constatou-se a conformidade desse PSCIP com a legislação.

Nº de aprovação _____
Data de aprovação ____/____/____

Analista

Chefe da Seção

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP Nº:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS



SITE: www.amm.org.br
E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com



TÍTULO DO DESENHO:
SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E MANGOTINHOS, ALARME DE INCÊNDIO.

OCUPAÇÃO:

EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:

PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU - MT

NOME FANTASIA:

E. E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

CNPJ:

37.465.309/0001-66

ENDEREÇO:

RUA RUBENS TONELLI, nº 851, CEP 78.330-000

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

THALES VINICIUS BARBOSA BRAGA
Eng. Civil/Seg. do Trabalho
CREA: 1216515131

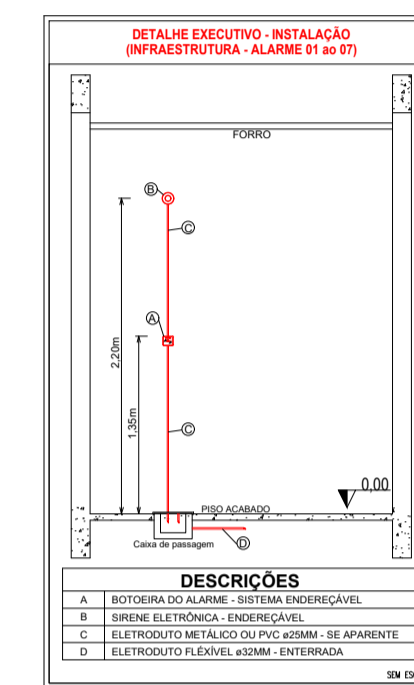
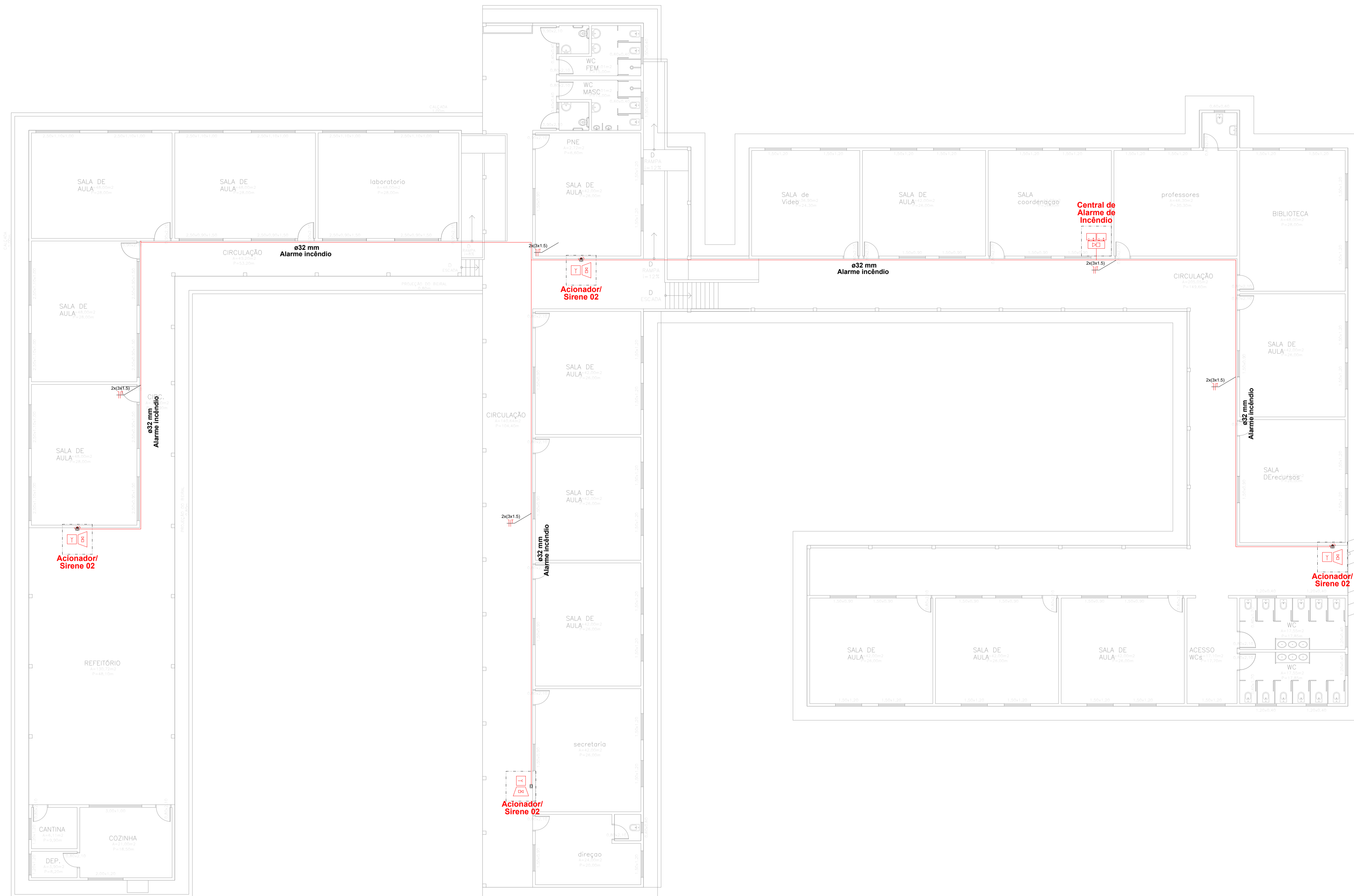
DATA DE ENTREGA:
11/07/2024

ESCALA:
INDICADA

REVISÃO:
1º - 00/00/0000

PRANCHA:

INC 03-A / 03



LEGENDA - Símbolos gráficos para projeto		QTD.
	AVISADOR SONORO TIPO SIRENE - ENDEREÇAVEL	04
	ACIONADOR MANUAL DO SISTEMA DE DETEÇÃO E ALARME - ENDEREÇAVEL	04
	CENTRAL DE DETEÇÃO E ALARME - ENDEREÇAVEL	01
	BATERIAS DO SISTEMA DE DETEÇÃO E ALARME - ENDEREÇAVEL	02

Espaço reservado para uso do CBM/MT:

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

(X) NOVO () ATUALIZAÇÃO DO PSCIP Nº: () SUBSTITUIÇÃO DO PSCIP Nº:

ASSOCIAÇÃO MATO-GROSSENSE DOS MUNICÍPIOS
COORDENAÇÃO DE PROJETOS
 SITE: www.amm.org.br
 E-MAIL: centraldeprojetosamm@gmail.com

TÍTULO DO DESENHO:
 SAÍDAS DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES, SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA, HIDRANTES E MANGÓTINHOS, ALARME DE INCÊNDIO.

OCUPAÇÃO:
 EDUCACIONAL E CULTURA FÍSICA, DIVISÃO: E-1, ESCOLA EM GERAL

RAZÃO SOCIAL:
 PREFEITURA MUNICIPAL DE COTRIGUAÇU - MT

NOME FANTASIA:
 E. E. MARIA DA GLÓRIA VARGAS OCHOA

CNPJ:
 37.465.309/0001-66

ENDEREÇO:
 RUA RUBENS TONELLI, nº 851, CEP 78.330-000

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

THALES VINICIUS BARBOSA BRAGA
 Eng. Civil/Seg. do Trabalho
 CREA: 1216515131

DATA DE ENTREGA:
 11/07/2024

ESCALA:
 INDICADA

REVISÃO:
 1ª - 00/00/0000

PRANCHA:
INC 03-E
 03